二十世纪西方哲学译丛

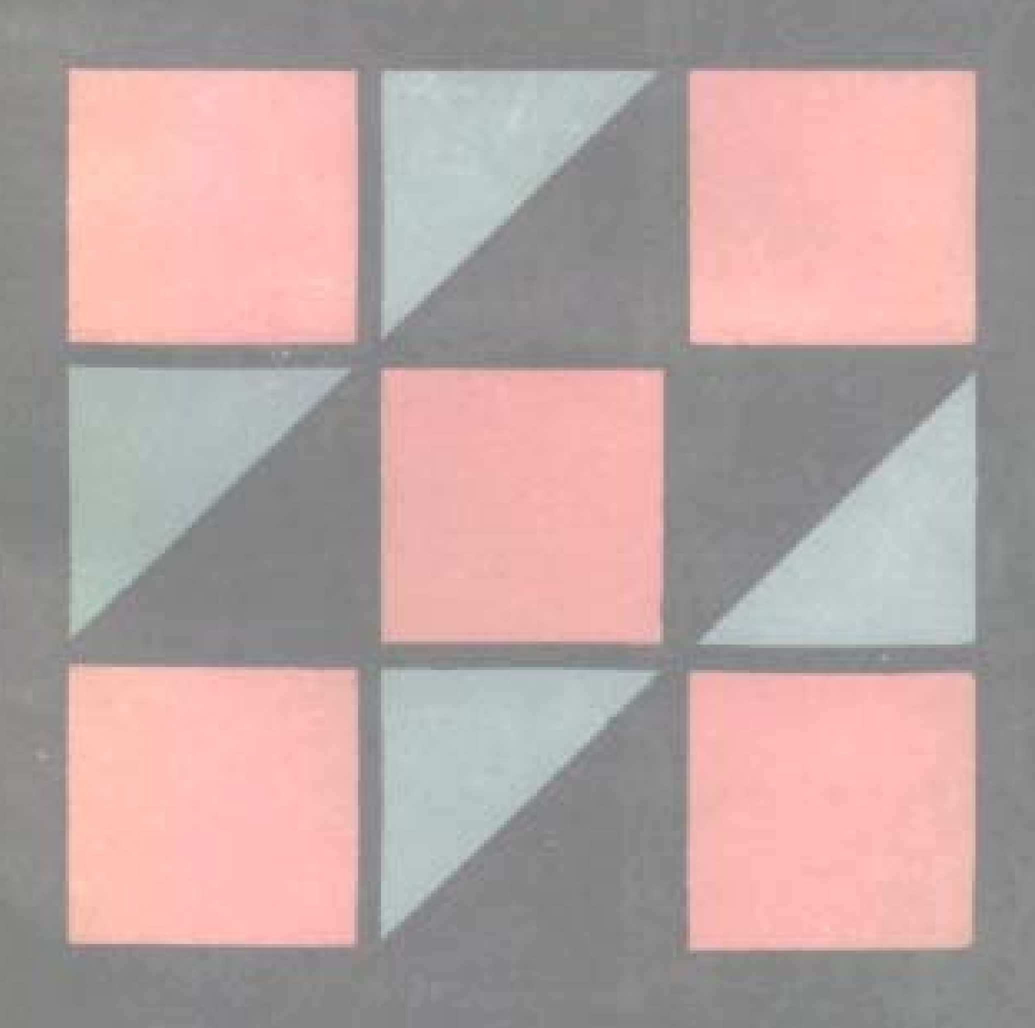
客观知识

——一个进化论的研究

Objective Knowledge

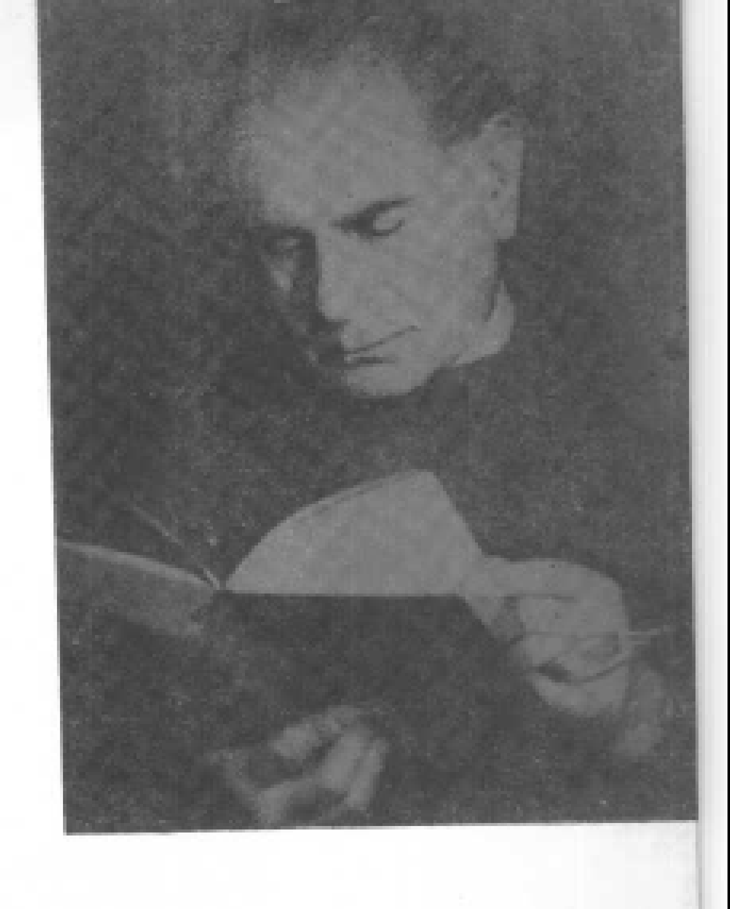
[英] 卡尔·波普尔 著

上海译文出版社



二十世纪西方哲学译丛





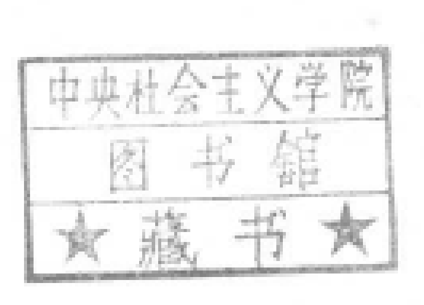
客观知识

——一个进化论的研究

Objective Knowledge

〔英〕卡尔·波普尔 著

舒炜光 卓如飞 周柏乔 曾聪明等译



上海译文出版社

Karl R. Popper

OBJECTIVE KNOWLEDGE

An Evolutionary Approach

Oxford University Press 1972

本书根据牛津大学出版社 1972 年第 1 版译出

客 观 知 识

——一个进化论的研究

〔英〕卡尔·波普尔著

舒炜光 卓如飞 周柏乔 曾聪明 等译

上海译文出版社出版、发行

上海延安中路 955 弄 14 号

全 国 新 华 书 店 经 销

上 海 译 文 印 刷 厂 印 刷

开本 850×1156 1/32 印张 12.5 插页 3 字数 303,000

1987 年 9 月第 1 版 1987 年 9 月第 1 次印刷

印数：1—60,000 册

书号：2188·35 定价：2.95 元

知识论中的反传统

——《客观知识》中译本序

舒炜光

研究中心的转移

在六十年代至七十年代初，卡尔·波普尔从社会研究重新回到了科学哲学。《客观知识》一书就是他在这一时期的一些主要论文和讲演的集子，其中只有两篇是较早时候写的。这些文章大部分已经发表过。有许多课题表现了作者精神兴奋点的稳定性及其哲学思想的持续性。例如，归纳问题、理论与观察的关系问题、科学与真理问题、知识与批判问题，它们的价值对于波普尔来说与时间流程无关。但更突出的是，出现了新的智力兴趣和新的思想倾向。这本书标志着波普尔的三个世界的理论从孕育发展成完整的系统，标志着批判理性主义从方法论和认识论扩展到本体论。其中关于世界3的理论和知识的进化论观点是最引人注目的。与此相关，从生物学观点研究人类语言也是一个方面。

本书的思想倾向非常鲜明：反对主观主义知识论，提倡客观主义知识论。它作为绝交书，表现了同自亚里士多德以来的常识知识论传统相决裂，表现了对支配西方哲学的主观主义进行批判。波普尔认为：知识不是任何信念，也不是不变的观念；而笛卡儿、洛克、贝克莱以来的传统却把知识当作特别可靠的信念。波普尔

把传统思想分析为一连串等式：P被感性经验证实或证明＝我们有充足理由相信P＝我们相信、判断、断定、同意或知道P是真实的＝P是真实的＝P。简单地说，"我知道"、"我思"等于知识。由此引出结论说：主观主义知识论的主要错误之一在于它以为没有读者就没有书。不仅如此，波普尔还认为，传统认识论在研究方向上错了。它集中于研究主观知识，这是偏离了正题。他主张，对于认识论具有决定性意义的是研究客观知识。①

波普尔的知识论有两个基本思想，即：知识是客观的，本质上是猜测性的。书名本身强调知识的客观性，即世界3的存在。这里所谓的知识的客观性不同于唯物主义的理解，并且他还把客观知识置于多元论框架之中而反对一元论。波普尔自称他的许多工作是捍卫客观性，向主观主义观点进攻或反攻。按照这个说法，这本论文集就是哲学竞争的纪实，关系到知识论的发展方向。他本人为此而感到骄傲，而他的对手则从此窥察理论上的漏洞。他们之间的许多争论引起科学家和哲学家的浓厚兴趣。

在《客观知识》中，物理学的影响仍然很明显，尤其对主观主义的批判进到了物理学思想领域，不过比起生物学的影响已有逊色。知识背景的色彩在变换。达尔文主义的幽灵到处出现。达尔文主义与一种知识理论全面地结合为整体模式，而不是当作比喻，也不是形象性联想。知识作为进化的成果而进入进化论，成了进化长链中的一环。达尔文主义进化论又作为一种形式而包含在知识增长的逻辑之中。在波普尔哲学中，客观知识、猜测性知识与进化知识合而为一；它们是知识的本体论、方法论和进化论的结合，并且以后者为基础。无论与传统哲学还是与逻辑经验主义和历史学派科学哲学相比较，波普尔对知识的逻辑和历史两个方面关系的问题提出了不同的解决方案。

① 参见《客观知识》前言和第3章。

关于知识的两类问题

要准确地把握一个哲学家的思想观点，了解他的思考方式极其重要。波普尔深知这个道理。为了使别人理解他自己的见解，他总愿意说明自己是怎样进行思考的。在传播客观知识理论的时候，他也这样做了(例如，参见第二章和第三章)。他声称，象许多其他哲学家一样，他非常注重区分关于知识的两类问题：一方面，知识的起源或历史的问题；另一方面，它的真理性、正当性和“辩护”的问题。不把这两类问题区分开来，常常使哲学家陷入思想混乱之中。

波普尔重申其成名著作《研究的逻辑》的结论，强调对正当和逼近真理的问题的逻辑研究比发生学的、历史的甚至心理学的研究要重要得多，它们在逻辑上无条件地先于后一类问题。他在该书中写过：科学认识的逻辑分析与事实的问题无关，而只与正当或正确的问题有关。这个观念不仅在他那里得到应用，而且在三十多年之后有了明显的发展。按照波普尔的观点，两类问题或者两类研究的区分乃是一把钥匙，不掌握它，面对三个世界理论或世界3理论，面对进化论的认识论，就难以入门。

波普尔要求首先要严格区分两类问题。这样的区分有多种多样的表述形式。除了上述的以外，在《客观知识》中还说到逻辑的问题与事实的问题、逻辑的问题与心理学的或社会学的问题、逻辑的问题与来源或历史的问题、产物本身问题与产生问题、结果问题与创造过程和方法的问题，等等。这些两两区分有着对应性。其次，波普尔认为，逻辑的问题、产品问题、结果问题更为基本，更为重要。他曾表示坚决主张认识论的主导观念是逻辑的而非事实的。这就是说，两类问题有不同的地位。再次，研究逻辑的问题、产品问题、结果问题有其优越性，有助于理解另一类问题。这三

个论点来自于生物学研究。把它们应用于知识可具体表述如下：(1) 要区分个人对科学知识生产的贡献问题与科学理论和科学论据等的结构问题。(2) 研究产品比研究生产重要得多，即使是为了理解生产及其方法。(3) 通过研究理论以及支持或反对理论的论据，或一般地说通过研究产品，可学到很多有关行为和心理学的东西。

与逻辑经验主义者或拉卡托斯相同，波普尔也把科学发现的逻辑同科学发现的心理学或社会学严格区别开来。但是，在他那里有着鲜明的特色。他把这种区分一方面与生物学方法联系起来，另一方面又与世界 3 理论联结起来。他所注重的是：把生物学方法用于研究世界 3 。他相信这么做是有效的。早在三十年代考虑"经验基础"问题时，他曾指出："如果我们把这个问题的心理学方面与它的逻辑方法论方面清楚地分开，我想在这里也能找到一种解决办法。"① 在有关世界 3 问题上，他得出两个有独创性的结论。一个结论说：世界 3 客体一方面是人造的，另一方面又是客观的、部分地自主的。另一个结论说：知识的客观性、猜测性是知识论的主导方面，而进化论可构成知识论的基础。研究知识的起源可向认识论提供必要的例子和提出问题。但是，起源的问题是另一类问题，是事实的、历史的，而不是逻辑的。他对笛卡儿和贝克莱以为观念的起源保证真理的主张持否定态度。

客观知识

区分知识的两类问题，在逻辑上以理解知识本身为前提。波普尔一再强调，重要的是：区分主观意义的知识与客观意义的知识。主观知识是由某些天生的动作意向以及某些意向的获得改变所组成，或者说，是由以一定方式行动、相信一定事物、说出一

① 波普尔：《科学发现的逻辑》，1968年英文版，第44页。

定事物的意向所组成。它包括具体精神气质，尤其期望的精神气质，包括世界 2 思想过程以及与之相关的世界 1 大脑过程。客观知识是由说出、写出、印出的各种陈述组成，如科学知识是由问题、问题境况、假说、科学理论、论据等组成。客观知识包括思想内容以及语言所表述的理论内容，它们出现在杂志、书本、图书馆等一定环境之中。波普尔对所谓"客观的"这个词的用法不同于康德。那不是指可证明的、不依赖于任何人的意念的，而只是说的能被主观间相互检验，指非私人的意义。波普尔声称，说到"人类知识"时只取"知识"一词的客观意义或非私人的意义（参见第八章）。

于是，在波普尔看来，存在三个世界。第一世界是包括物理实体和物理状态的物理世界，简称世界 1。第二世界是精神的或心理的世界，包括意识状态、心理素质、主观经验等，简称世界 2。第三世界是思想内容的世界、客观知识世界，简称世界 3。波普尔主要致力于为世界 3 的客观性、自主性和实在性作辩护。

世界 3 客体具有客观性特征。它可处在彼此之间的逻辑关系之中，包括逻辑等价性、可演绎性、可相容性、不相容性等关系。它可成为一个可能的批判对象。客观思想内容是在合理的优良翻译中保持不变的东西。与世界 2 思想过程不同，世界 3 思想内容是抽象的客体，而不是具体的；它们处于逻辑关系之中，而不是联系着大脑过程。理论的逻辑结果特别标志世界 3 思想内容的特征，以至于可把理论的抽象思想内容看作是它的逻辑结果的集合。简单地说，世界 3 客体可以通过批判而得到改进，而这种批判可能是抱合作态度的，可能来自同原有观念毫无关系的人们；另一方面，世界 3 客体可以引起人们去想、去做——这就是世界 3 客体的客观性的论据。①

① 波普尔后来在"三个世界"一文中系统地发挥了这些论点，见 S·M· 麦克马林编：《论人类价值》，1980年版。

知识的客观意义可与蜜蜂酿的蜜相类比。(1) 它们是产品，人生产知识好比蜜蜂酿蜜。(2) 它们可贮存，知识贮存在书本或图书馆中好比蜂蜜贮存在罐子里。(3) 它们可供消费，尤其自己的产品可供同伴消费，或者自己消费同类者生产的产品。(4) 产品生产者也是这产品的消费者，生产知识、理论者也是知识、理论的消费者。这就是说，知识象蜂蜜一样是客观的(参见第八章)。

波普尔时常把世界 3 的客观性和自主性连在一起来谈。他提出，一本书之所以为书，既不在于思想动物的创作，也不在于实际曾被读过或被理解过，而只要可被解读就够了。书包含着真的或假的、有用的或无用的内容，这是客观知识。于是，柏拉图式的自在的书、自在理论等，一句话自在性，既联系着世界 3 的客观性，又联系着它的自主性。自主性思想是世界 3 理论的中心思想：世界 3 虽是人的创造，但部分是自主的，是一个有一定程度自主性的领域。所谓自主性，意味着独立存在或不可还原性。自主性的判定标准在于：存在自身固有的特性或规律，它们是其他领域(或对象)所没有的；这些特性或规律原则上不可断定为已给的特性或规律。世界 3 的特性和规律既不是物理的，也不是精神的，并且还不能还原为物理的或精神的。世界 3 客观上有迄今没有人想过的问题和推论。人们可以发现它们，但总存在着未被发现的和没有预见到的。世界 3 一旦在理论上存在，就开始有自己的生命和历史。实际上，客观知识世界大部分是实际出版了的书籍和已提出的论据的意外副产品，连作为世界 3 客体的语言本身也是为了其他目的而活动的意外副产品。

波普尔的另一个主要论点是世界 3 的实在性。他认为，世界 3 客体的实在性不仅在于它们在世界 1 中的物质化或具体化，而且在于它们可引导人们去生产其他世界 3 客体，并作用于世界 1；所以，未具体化的世界 3 客体也可以是实在的。关于实在性的判定标准，主要在于相互作用。他声称，一个东西同世界 1 的相互作

用(即使是间接的)乃是称其为实在的决定性论据。换句话说，凡是实在的东西，就是直接或间接地对物理客体，尤其是对易于操纵的基本的物理客体，具有因果作用，特别是具有某种事出有因的效果。世界 3 客体对我们、对世界 2 经验并进而对世界 1 大脑、物理客体，具有事出有因的效果，所以是实在的。这就象物理主义者所称的物理力、力场是实在的一样。波普尔的思路是，从易于肯定的物理客体出发，它们是实在；再凭借因果关系，世界 3 客体通过世界 2 对物理客体发生有效作用，所以它们也是实在。这样，通过论证世界 3 客体(如科学理论)对世界 1 的影响而确立了它的实在性。在第三章中，作者用两个思想实验作了说明。

所有三个世界都是实在的，都以相互作用为论据。但它们之间相互作用的方式不同，从而用作论证的说明有着微妙的差别。为了避免循环论证，三个世界之中必须有一个世界的实在性不依赖于与其他两个世界的关系而得到说明，只有由它自身内部的相互作用提供论据。波普尔提出：物理世界的实体——过程、力、力场——彼此相互作用，因此同物质体相互作用，所以世界 1 是实在的。世界 2 由于与我们的身体相互作用，因而是实在的。世界 3 对世界 2 的作用是直接的，而对世界 1 的作用则是间接的。

在三个世界中，前两个世界能相互作用，后两个世界能相互作用。因此，主观经验或个人经验世界与其他两个世界中的任何一个发生相互作用。世界1和世界 3 之间只有通过世界 2 的中介才能相互作用。波普尔声称：

> 这样来描写和说明三个世界的关系我认为是最重要的，即：第一世界与第三世界之间以第二世界为中介。这观点虽很少为人们所说明，我却认为它清楚地包含在三个世界的理论之中。……这样，精神与第一世界和第三世界双方的客体都可以联系起来。

> 通过这两方面的联系，精神在第一世界和第三世界之间建立了间接的联系。这一点十分重要。①

比如，技术专家应用数学理论和科学理论的某些成果去改变物理客体，而这些理论的发明人可能并不知道自己的理论含有这种技术潜力，只是由于人们试图理解这些观念才发现了它们。科学家必须主观地领悟客观理论的含义，然后才能发挥这些理论的作用去改变物理世界。这里表现了世界2的中介地位。

波普尔自称，确定第三世界的存在，这是哲学上多元论研究的一个重大步骤。按照他的多元论，世界至少包括三个在本体论上泾渭分明的亚世界。这种多元论哲学的基本问题之一，就是这三个世界之间的关系，即它们之间直接或间接的相互作用。值得特别注意的是，波普尔所说的本体论上的多元，是从逻辑关系上而不是从历史关系上说的。

猜测性知识

科学不等于真理，知识本质上是猜测性的——这是波普尔哲学形成时期树立的一个论点，并且成了他的思想传统的重要组成部分。《猜想与反驳》一书不仅表明猜测与反驳在他的知识论中占有何等地位，而且显示出他在一个历史时期里的注意力中心。在《客观知识》中，对知识的猜测和反驳的思想在内容和形式上都有了重要的发展。

把丰富的哲学思想浓缩成精练的图式或公式，这是研究中的一种过硬功夫。与黑格尔的三段式相类比，波普尔提出了他的四段图式。这个图式在《客观知识》中频频地出现（例如在第三、四、六、八章等），传递了大量信息，为了解波普尔的知识论提供了一

① 参见第4章第2节。

条重要线索。

1965年在《关于云和钟》中出现描述有机体进化序列的四段图式：

$$P \longrightarrow TS \longrightarrow EE \longrightarrow P$$

其中"P"表示问题，"TS"表示试探性解决办法，"EE"表示排除错误。但是这个序列不是简单循环的，新产生的问题与原来的问题不同。为了说明这一点，有必要改写成(Ⅰ)式如下：

$$P_1 \longrightarrow TS \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

这是一种简单形式，它未能表示出试探性解决办法的多样性。所以，复杂的表示是(II)式如下：

$$\begin{array}{ccccc} & \nearrow & TS_1 & \searrow & \\ P_1 & \longrightarrow & TS_2 & \longrightarrow & EE \longrightarrow P_2 \\ & & \vdots & & \\ & \searrow & TS_n & \nearrow & \end{array}$$

从进化论观点看，这个图式表示进化面临着生存问题。但是，广义地说，问题并不限于生存问题，于是，一般地说，上述四段图式乃是问题逻辑的表示式。它有广泛的用途。

1966年波普尔把他的图式用于知识，描绘理论成长的方式。为此，用"TT"表示试探性理论，并代替"TS"，使(I)式变为(III)式：

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

这意思是说：为解答问题而提出理论，所有理论都是试探性的，都是猜测；把批判性讨论或排除错误用之于它，其结果通常会突现出新问题；新问题较之旧问题往往有更大的深度，它们之间的深度差和预见度差适当地表征出理论的成长或科学进步；最好的试探性理论是能引发出最深刻和最意外的子问题的理论。此外，如果可能的话，对于一个问题应设想多个理论作尝试，并对它们作批判性检验——考虑到这些，复杂的表示方式可如(Ⅳ)式。它所提供的信息量更大了。按照世界3理论，甚至还可以说，它包含波

普尔自己未加说明的思想内容。

$$
P_1 \begin{cases} \nearrow TT_a \longrightarrow EE_a \longrightarrow P_{2a} \\ \longrightarrow TT_b \longrightarrow EE_b \longrightarrow P_{2b} \\ \searrow TT_n \longrightarrow EE_n \longrightarrow P_{2n} \end{cases}
$$

(Ⅳ)式

波普尔认为，他的四段图式不但对动物和原始人都适用，而且可以推广到科学家。爱因斯坦和阿米巴都遵循同样图式活动，虽然也有决定性的差别。波普尔不仅把他的图式用来表示生物进化，而且表示理论的成长、知识的增长或世界3的发展；不仅作为思想突现的表示式，而且也作为科学研究的逻辑的表示式、理解活动的表示式、世界3对世界2进行反馈作用的表示式，等等。他的批判理性主义、否证论和客观主义知识论都可在这个图式中找到说明。

在四段图式中，第二段和第三段是核心，它们说的就是猜测与反驳，能代表整个图式的实质。在波普尔看来，理论、科学、知识都是一种猜想；它们是不可证实的、不能得到充分支持的；科学理论与假说没有区别；证实主义的可靠知识是不存在的；一系列对知识性质的别出心裁的看法都强化地浓缩在第二段之中。第二段在前后关系中所处的地位，提供了波普尔对猜测性知识的主要说明。科学理论、知识是猜测性的。这个论点不只来自于理论、知识的产生方面，即它们的提出或发明、创造是尝试性的、没有保证的，更重要的论据在理论本身的存在状态之中，因为任何理论迟早都要被反驳、被否定，它们与真理是分离的、外在的。因此，要深刻了解波普尔关于知识的猜测性，必须深入第三段，必须了解他的知识论与否证论的关系。波普尔自己提供了必要的说明。

知识的猜测性由第三段提供根据和机理。因为，波普尔认为检验的目的在于否证，知识、理论的被反驳、被否定决定其猜测性。理论的增长是达尔文式的选择，不是拉马克式的教导。知识

的猜测性与否证或反驳的关系，犹如在达尔文主义中进化与选择的关系。“否证”概念成为关于猜测性知识的理论的核心概念就好比“选择”概念之对于达尔文主义。波普尔把知识、理论归结为猜想，片面夸大猜测性，其根源在于把检验等同于反驳，片面夸大了否证的地位和作用。

进 化 知 识

达尔文主义扩展到知识领域了。在波普尔看来，一方面，人类知识是长期进化的产物，另一方面，知识的进化，世界 3 的进化，仍然是达尔文主义的模式。三个世界在历史关系上是进化的。有一个物理世界，即世界 1，它的一个次级世界是生物有机体世界。世界 2 是有机体世界的进化成果。世界 3 即人心产物的世界，作为世界 2 的进化成果而出现。

波普尔认为，科学提示给我们一幅试探性的宇宙图景，其中有新的层次及与之相关的新事物突现出来。在最初层次上有重原子核；在较高一级层次上出现有机分子；在更高层次上生命突现；在更高一个层次上出现意识状态；在再高一个层次上出现人类精神的产物，如科学理论、艺术作品等。在他看来，精神的出现是生命进化中的大事，这已得到越来越多的人们同意，主要的疑难在于说明在进化的链上出现知识。他表示说：“我认为我们可以把神话、观念和理论都看成是人类活动的一些最典型产品。它们和工具一样，是在我们体外进化的‘器官’。它们是人体外的人造物。因此，我们要特地把称为‘人类知识’的东西算进这些典型产品之中”(参见第八章)。

按照达尔文主义的观点，在进化中选择是极其重要的。波普尔认为，这对于进化中出现知识也是适用的。但是，在《客观知识》中曾把自然选择理论描述为几乎是同义反复，是不可检验的。

到1978年，他声明改变了这种看法，并承认它已得到孟德尔的遗传理论、突变理论和在同一基因库中基因重组的理论以及解译了的遗传密码的支持。

在第二章中说明进化论的认识论时，特别强调它与科学方法相一致。认识活动的进展，知识的增长，象生物进化一样，都按照试错法进行。而试错法在波普尔看来是与科学方法基本上一致的。他用四段图式描述突现进化和通过选择、理性批判而自我超越，描述通过系统的理性批判以排除错误来发展知识。不仅知识的产生有赖于语言，而且只是随着语言论证功能的进化，批判才成为进一步发展的主要工具。科学从问题开始，引发出竞争理论，进而对它们作批判性评价；这就要求严格的批判性检验，其目的在于排除错误。这是一种选择。波普尔认为，动物甚至植物也用这样的方法解决问题。爱因斯坦与阿米巴都免不了犯错误，主要差别在于，是否怕犯错误或厌恶错误，是否对批判有自觉的态度。波普尔提出，科学家努力消除自己的虚妄理论，让它们代替自己去死亡；而信徒——不管是动物还是人——则随他自己的虚妄信仰而死去。这番话是很有见地的。

波普尔的知识论把认识论与进化论结合起来。这种结合依靠否证方法或问题逻辑作纽带。他认为，从客观主义观点看，认识论即是知识发展理论，它是解决问题的理论，即构思、批判性讨论、评价以及批判地检验的理论，竞争的猜测性理论的理论。人成为问题的解决者源于动物是问题的解决者。科学方法、批判方法来自于试错法。所谓客观知识、猜测性知识和进化知识，都是指人类知识，不过，它们的含义和侧重面有所不同。

在认识论和进化论的结合中，进化论作为认识论的基础而出现。这是波普尔的主要意图。他提倡从进化论观点看知识，力图使自己的认识论得到达尔文主义的支持。对于波普尔，进化论的认识论的意义不限于此。通常，哲学家、科学哲学家之需要某门

科学或某种科学理论，全在于用来服务于哲学，尤其是当作哲学理论的基石或支柱。与此不同，波普尔的胃口更大，他还期望推进作为科学理论的进化论本身。

按照波普尔的观点，进化论的认识论可看作是达尔文主义进化论的延伸。其论据很简单：人类知识是进化的结果；知识象意识状态、精神一样是进化链条上突现的环节；世界3和世界2是实在的，它们的出现象有机体世界在世界 1 内部出现一样是一种选择、一种进化。这样，关于知识的理论就成了进化论中的新篇章。在这个意义上或许可以说，波普尔研究的是知识达尔文主义。由此不难理解为什么波普尔声称：进化论的认识论由于与科学方法相一致，从而使人们在逻辑基础上既对认识论又对进化论有更好的了解。

没有完结的结束语

《客观知识》提供了一些与传统不同的新思想。它们引起了知识界的广泛兴趣，除了哲学家以外，还有物理学家、心理学家、生理学家甚至情报科学专家等。对于包括世界 3 理论在内的一些新建议、新构思，赞同者、褒者有之，反对者、贬者亦有之。例如，1963年诺贝尔医学和生理学奖获得者艾克尔斯在《了解大脑》(1973年)中声称："我完全接受了卡尔·波普尔爵士的哲学成就以及他所提出的三个世界的概念。"与此相反，费耶阿本德专门评论《客观知识》这本书时则认为：没有恰当的证据或发现支持波普尔的论点，第三世界只不过是怪物，是投射在物质世界上的影子。

至于波普尔，他在本书的前言和其他地方都声明：他的著述的目的不在于解决问题，或传授点什么，或说服别人，而在于提出问题，引起注意，激起争议，进行讨论。他认为，哲学家的主要任务是借助于建立既是想象的又是辩论的和批判性的理论，主

要是方法论方面的理论，以丰富我们关于世界的图景。他的理论引出了许多新问题，并且这些问题有相当深度。这是波普尔自己所沾沾自喜的，也是有学术价值的。用批判精神对待他的理论，不过是用其之道而已。

译 者 说 明

本书由舒炜光组织集体翻译，分工如下：前言、致谢，舒炜光译；第一章，卓如飞、舒炜光译；第二章，李秉平、彭信娥译，舒炜光校，李小群曾参加初稿翻译；第三章，梁咏新译，赵国复、舒炜光校；第四章，曾聪明译，舒炜光校；第五章，舒炜光译；第六章，卓如飞、舒炜光译；第七章，顾毓忠、梁咏新译；第八章、第九章和附录，周柏乔译，舒炜光校；全书由舒炜光统校。

献给阿尔弗雷德·塔尔斯基

前　言

人类知识现象无疑是我们宇宙中最伟大的奇迹。它构成一个并非很快能解决的问题，并且，我决不以为本书能对这个问题的解决作出一些小小的贡献。但是，我希望我已促进重新开始对这个问题的讨论。这种讨论三个世纪以来一直停顿处于准备状态。

自从笛卡儿、霍布斯、洛克及其学派(不仅包括大卫·休谟，而且也包括汤姆士·里德)以来，关于人类知识的理论基本上是主观主义的：知识一直被认为是一种特殊可靠的人类信仰，科学知识则被看作是一种特殊可靠的人类知识。

本书中的论文同渊源于亚里士多德的传统即常识知识论的传统相决裂。我宣称，我是非常赞赏本质上是自我批评的常识的。但是，虽然我准备永远维护常识实在论的本质的真理，但我认为常识知识论是一种主观主义的大错。这个大错支配了西方哲学。我已尝试去根除它，并代之以一种客观的本质上是猜测性的知识的理论。这也许是一个大胆的主张，但我并不为此而抱歉。

但是，我感到我应当为某些重复而道歉。我让各章都几乎原封不动地保留着原样，而不管以前是否发表过，即使它们有部分重复。正是由于这个原因，虽然按照约翰·艾克尔斯在其《面对现实》中的建议，我现在喜欢说“世界1”、“世界2”、“世界3”，如在第二章中那样，但是在第三章、第四章中却说“第一世界”、“第二世界”和“第三世界”。

卡尔·波普尔
白金汉郡　佩恩
1971.7.24

致　谢

我非常感谢大卫·米勒、阿恩·弗·彼得逊、杰里米·谢尔穆，尤其是我的妻子，对我耐心而热情的帮助。

卡尔·波普尔

目　录

第一章 猜想的知识：我对归纳问题的解决*

整个十九世纪和二十世纪以来的非理性发展，是休谟破坏经验主义的自然结果。

伯特兰·罗素

我认为我已经解决了一个重要的哲学问题：归纳问题（我在1927年前后就解决了的①）。这个解决办法是富有成果的，而且它使我能够解决好多其他哲学问题。

然而，几乎没有多少哲学家支持这样的论点，即我已解决了归纳问题。几乎没有多少哲学家苦心研究以至批判我对这个问题的看法，或者注意到我在这一方面做了一些工作这一事实。虽然最近出版的关于这个问题的大多数书籍有迹象表明受我的思想的间接影响，但是它们并没有提到我的任何工作；而注意到我的思想的那些著作却通常把我从未主张过的观点说成是我的，或者根据显然的误解或误读，或者以无效的论据来批评我。本章打算重新说明我的观点，并对我的批评者作一个全面的答复。

我关于归纳问题的头两种论著是我在1933年《认识》杂志上的

---

* 本章最初发表于《国际哲学杂志》第95—96卷，1971年，1—2分册。

① 我早在1919—1920年冬已经表述并解决了科学与非科学的分界问题，而且我觉得它不值得发表。但是在我解决了归纳问题之后，我发现这两个问题之间有着很有意义的联系，这就使我想到分界问题是重要的。我在1923年开始研究归纳问题，大约在1927年找到了解答。请参见《猜想与反驳》（简称《猜想》）一书中自传性的叙述，第1章和第11章。

论文①(其中我简要地提出了对这个问题的表述和我的解答)以及1934年的《研究的逻辑》②一书。这篇论文以及这本书都是非常简要的。我有点乐观地期望,读者借助于我的几个历史提示,会发现为什么我对这个问题的特别的重述是有决定性意义的。我认为,正是我重述了传统的哲学问题这个事实才使问题的解决有了可能。

我所谓传统哲学的归纳问题是指下面这样的表述(我把它叫做"Tr"):

Tr 未来(大致上)会象过去一样这一信念的根据是什么?或者归纳推理的根据是什么?

说这样的表述是错误的,有几个理由。例如,第一个表述假定未来会象过去一样。这个假定在我看来是错误的,除非"象"这个字在意义上解释得如此灵活以致使这个假定变得空洞而乏味。第二个表述假定有归纳推理和进行归纳推理的规则,而这又是一个应当受到批判的、在我看来也是错误的假定。所以我认为这两个表述都是非批判的,而同样的话还适用于许多其他的表述。因此,我的主要任务是再一次表述我认为是在我所谓的传统哲学的归纳问题背后的问题。

目前已经成为传统的这些表述在历史上还是近期的。它们是由休谟对归纳法的批判以及这种批判对知识的常识理论的影响而引起的。

我将首先提出常识观点,其次提出休谟观点,进而提出我自己对这个问题的重新表述和解答,然后再回过来比较详细地讨论这些传统的表述。

① "理论系统经验性质的一个准则",载《认识》,1933年第3期,第426页以后。

② 《研究的逻辑》,维也纳,1934年版。比较英译本《科学发现的逻辑》,伦敦,1959年版(以下简称《逻辑》)。

1. 归纳法常识问题

知识的常识理论（我还给它起过一个绰号叫做“精神的水桶说”）就是以“我们没有什么知识不是通过感官而获得的”这一主张而赫赫有名的理论。（我试图说明这个观点首先是由巴门尼德以一种讽刺的口吻提出的：大多数凡人的错误知识没有不是通过自己的错误感官而得来的。①）

但是我们的确有期望，并且非常相信某些齐一性（自然规律、理论）。这就导致归纳法的常识问题（我把它叫做C_S）：

C_S 这些期望和信念是怎样产生的呢？

常识回答是：通过过去所进行的重复的观察：我们相信明天太阳将升起，因为它过去就是如此。

在常识观点看来，理所当然地认为（没有提出任何问题），我们相信齐一性是由产生这种信念起源的那些重复观察所证明的。（起源和根据——两者都归因于重复——这就是自亚里士多德和西塞罗以来的哲学家所谓的“归纳辩论法”或“归纳法”②。）

2. 休谟的两个归纳法问题

休谟感兴趣的是人类知识的地位问题，或者如他可能说的，是我们的任何信念——无论哪一种信念——是否都能为充分的理由

---

① 参见我的《猜想与反驳》1969年第3版，补遗8，尤其第408—412页。

② 西塞罗：《正位》，X，第42页；比较《论创造》，第1册 xxxi 51 到 xxxv 61。

所证明的问题。①

他提出了两个问题：逻辑问题(H_L)和心理学问题(H_{PS})。其中重要的一点是他对这两个问题的回答在某些方面是互相冲突的。

休谟的逻辑问题是：②

H_L 从我们经历过的(重复)事例推出我们没有经历过的其他事例(结论)，这种推理我们证明过吗？

休谟对H_L的回答是：没有证明过，不管重复多少次。

休谟还指出，如果在H_L中的"结论"之前加上"可能"这个词，或者用"事例的可能性"代替"事例"这个词，逻辑上仍然完全一样。

休谟的心理学问题是：③

H_{PS} 然而，为什么所有能推理的人都期望并相信他们没有经历过的事例同经历过的事例相一致呢？也就是说，为什么我们有极为自信的期望呢？

---

① 见大卫·休谟：《人类理解研究》，牛津，1927年版，第1部分，第5节，第46页(参见《猜想》第21页)。

② 休谟：《人性论》，牛津版，1888年，1960年，第1册，第3部分，第6节，第91页；第1册，第3部分，第12节，第139页。并见康德《导言》第14页以后，他把先天有效陈述的存在问题叫做"休谟问题"。据我知道我是第一个把归纳问题称为"休谟问题"的；当然也可能有别人。在"理论系统经验性质的一个准则"中(《认识》1933年第3期，第426页以后)和《研究的逻辑》第4节第7页，我写道："如果仿效康德，我们把归纳问题叫做'休谟问题'，我们就可把分界问题叫做'康德问题'。"我们非常简短的评论(受到一些评论的支持，诸如《逻辑》的第29页，康德把归纳原理看作是"先天有效的")暗示了康德、休谟与归纳问题之间关系的一个重要的历史解释。并见本书第2章，在那里这几点都作了更充分的讨论。

③ 参见《人性论》第91、139页。

休谟对 H_{Ps} 的回答是：由于"习惯或习性"；也就是说，由于我们受重复和联想的机制所限制。休谟说，没有这种机制我们几乎不能活下去。

3. 休谟成果的重要影响

由于这些成果，休谟自己——曾经是最有头脑的一个人——变成了一个怀疑论者，而同时又变成了一个非理性主义认识论的信仰者。他认为，虽然重复支配着我们的认识活动或我们的"理解"，但是作为论据，重复无论如何是没有任何力量的。这一成果使他得出结论说，论据或理由在我们的理解中只起次要的作用。我们的"知识"剥去了伪装，它不仅有信念的性质，而且有理性上站不住脚的信念即非理性的信仰的性质。①

从我对归纳问题的解决中得不出这样的非理性主义的结论。这在下一节以及第10、第11节中将看得很明显。

罗素在1946年出版的《西方哲学史》（这是在他的《哲学问题》出版后的三十四年。《哲学问题》一书对归纳问题作了十分清楚的叙述，而没有提及休谟。）② 关于休谟的那一章中更加有力而过分地叙述了休谟的结论。关于休谟对归纳问题的看法，罗素说："休谟哲学……代表十八世纪重理精神的破产"，"所以，重要的是揭示在一种完全属于或大体上属于经验主义的哲学的范围之内，是否存在对休谟的解答。若不存在，那么在神志正常和精神错乱之间

① 自休谟以来，许多失望的归纳主义者已成为非理性主义者。

② 在罗素的《哲学问题》（1912年版及以后的许多再版）第6章（"论归纳法"）中没有出现休谟的名字。最接近的参考材料是在第8章（"先天的知识如何可能"），在那里罗素谈到休谟时说："他把这个大可怀疑的命题加以推论说：关于因果联系没有什么是先天知道的。"无疑地，由某种原因引起的期望有个天生的基础，在它们先于经验这个意义上，它们在心理学上是先天的，但并不意味着它们是先天有效的。参见《猜想》第47—48页。

就没有理智上的差别了。认为自己是水煮荷包蛋的疯人，只是由于他属于少数派而要受到指责……”

罗素接着声称，如果否定归纳法(或归纳原理)，“则一切打算从个别观察结果得出普遍科学规律的事都是谬误的，而休谟的怀疑主义对经验主义者来说便是不可避免的了”。①

因此罗素强调休谟对H_L的回答与(1)理性、(2)经验主义以及(3)科学程序之间的冲突。

在第4节以及第10到12节中，显而易见，如果接受我对归纳问题的解决，所有这些冲突都会消失：在我的非归纳理论和理性、经验主义或科学程序之间没有任何冲突。

4. 我对归纳问题的处理方法

(1) 我认为休谟论述中暗示的逻辑问题与心理学问题之间的差别是极为重要的，但我不认为休谟对我愿意称之为“逻辑”的观点是令人满意的。他很清楚地描述了有效推理的过程，但是他把这些过程看作是“理性的”心理过程。

与休谟的处理方法对比起来，我的主要处理方法之一是，每当逻辑问题成为问题的时候，我就把所有这些主观的或心理学上的术语，尤其是“信念”等，转换成客观的术语。比如，我不说“信念”，而说“陈述”或“解释性理论”；我不说“印象”，而说“观察陈述”或“试验陈述”；我不说“信念的正当理由”，而说“要求理论是真的这种主张的正当理由”，等等。

这种把事情说成客观的或逻辑的或“形式的”说法将被应用于H_L，但不能应用于H_{PS}。然而：

(2) 一旦解决了逻辑问题H_L，根据以下的转换原则：逻辑上

① 引自伯特兰·罗素：《西方哲学史》，伦敦，1946年版，第698页以后(着重号是我加的)。

是正确的，在心理学上也正确，那么对逻辑问题的解决就转移到心理学问题H_{PS}上。(通常的所谓"科学方法"和科学史大体上也有一个类似的原则：逻辑上是正确的，在科学方法和科学史上也是正确的。)显然，这是认识心理学或思维过程心理学中的一个有点冒险的猜想。

(3) 很清楚，我的转换原则保证消除休谟的非理性主义：如果我能回答他的归纳法的主要问题(包括H_{PS})而不违背转换原则，那么在逻辑与心理学之间就不可能有任何冲突，因此，也就不可能有我们的理解是非理性的这一结论。

(4) 这样的纲领连同休谟对H_L的解答，意味着关于科学理论与观察之间的逻辑关系，可以比H_L说出更多的东西。

(5) 我的主要成果之一是，既然休谟认为在逻辑学中不存在以重复为根据的归纳法这样的东西，并且这个看法是正确的，按照转换原则，在心理学中(或科学方法中，或科学史上)也就不可能有任何这样的东西。以重复为根据的归纳法观念一定是由于一种错误——一种视错觉。简单地说，不存在以重复为根据的归纳法。

5. 归纳法的逻辑问题：重述与解决

按照刚才所说的(前面第4节第(2)点)，我要以客观的或逻辑的说法重述休谟的H_L。

为此目的，我用"试验陈述"，即描述可观察的事件的特殊陈述("观察陈述"或"基本陈述")代替休谟的"我们经历过的事例"；用"解释性普遍理论"代替"我们没有经历过的事例"。

我把休谟归纳法的逻辑问题明确地表述如下：

L_1 解释性普遍理论是真的这一主张能由"经验理由"来证明

吗？也就是说，能由假设某些试验陈述或观察陈述（人们可能说这些陈述“以经验为根据”）为真来证明吗？

我对这个问题的回答和休谟一样：否，我们不能。没有任何真的试验陈述会证明解释性普遍理论是真的这一主张。①

还有第二个逻辑问题L_2，它是L_1的普遍化。它是从L_1得出的，只要用“是真或是假”这些词代替“是真的”这些词。

L_2 解释性普遍理论是真的或是假的这一主张能由“经验理由”来证明吗？即，假设试验陈述是真的，能够证明普遍理论是真的或者证明它是假的吗？

我对这个问题的回答是肯定的。是的，假设试验陈述是真的，有时允许我们证明解释性普遍理论是假的这种主张。

如果我们回顾产生归纳法问题的情况，这个回答就显得非常重要。我记得我们面临几个解释性理论的情况，这些理论作为对某个解释问题（例如科学问题）的解决而相互竞争，而且面临我们必须或至少希望在它们之间作选择的事实。正如我们已看到的那样，罗素说如果我们不解决归纳问题，我们在（好的）科学理论与疯子的（坏的）妄想之间就不能作出抉择。休谟也记得竞争的理论。“假设一个人[他写道]……提出我不赞成的命题……银比铅易熔，或水银比金重……”②

这个问题境况（在几个理论之间选择的境况）提出了对归纳法问题的第三个陈述：

① 解释性理论本质上甚至超出无数的全称试验陈述，甚至连普遍性低的定律也是这样。

② 参见休谟：《人性论》，第95页。

L_3 在真或假方面，对某些参预竞争而胜过其他理论的普遍理论加以优选曾经被这样的"经验理由"证明过吗？

按照我对L_2的回答，对L_3的回答就明显了：是的，如果我们幸运的话，有时它可以被"经验理由"所证明。因为我们的试验陈述可能驳倒某些(但不是全部)竞争理论；由于我们寻求正确的理论，所以我们宁愿选择那些还没有被否证的理论。

6. 我对解决逻辑问题的意见

(1) 根据我的重述，归纳法逻辑问题的中心议题是与某些"给定的"试验陈述有关的普遍定律的有效性(真或假)。我不提出"我们怎样决定试验陈述的真假？"这个问题，即对可观察的事件进行特殊描述的问题。我认为不应把后一个问题看作是归纳问题的一部分，因为休谟的问题是，我们从经历过的"事例"推出没有经历过的"事例"的做法是否证明是正确的。① 就我所知，休谟或在我之前关于这个问题的任何其他作者都没有从这里推出进一步的问题：我们能以为"经历过的事例"就不成问题吗？它们真的先于理论吗？虽然这些进一步的问题是由我解决归纳问题而引出的一些问题，但是它们超出了原来的问题。(如果我们考虑到哲学家尝试解决归纳问题时一直在寻找的东西，这一点就很清楚了：如果允许我们从特殊陈述中引出一般规律的"归纳原理"能够被发现，并且它的真理权受到保卫，那么归纳问题就会被看作是解决了。)

(2) L_1是打算把休谟问题转换成客观的说法。唯一的差别在于休谟讲的是我们没有经验的未来(特殊)事例，即期望的事例；而L_1讲的是普遍的规律或理论。我至少有三个理由说明这种改变。第一，从逻辑观点看来，"事例"与某种普遍规律有关(或至少与一

① 参见休谟：《人性论》，第91页。

个能够普遍化的陈述函项有关)。第二，我们从“事例”推到其他“事例”的通常方法是借助于普遍的理论。因此，我们从休谟问题引出普遍理论的有效性的问题(这些理论的真伪)。第三，象罗素一样，我希望把归纳问题和普遍规律或科学理论连结起来。

(3) 我对L_i的否定回答应解释成我们必须把所有的规律或理论看作是假设的或猜想的，即看作是猜测。

这个观点现在已经相当流行，① 但是花了很长时间才达到这个阶段。例如，吉尔伯特·赖尔教授1937年在他的一篇文章中明确地反对这个观点，② 这篇文章在其他方面是很卓越的。赖尔论证了(第36页)“所有一般的科学命题……都仅仅是假设”这个说法是错误的；而且他用“假设”这个术语的意义和我一直用并现在正在用的这个术语的意义完全一样：如“命题……仅仅被推测为真的”(同上)。他宣称反对象我那样的论点：“我们时常确信并有理由确信规律命题”(第38页)。他说，一些一般命题是被“确立”的，“这些命题被称为‘规律’，而不是‘假设’”。

赖尔的这个观点在我写《研究的逻辑》的时候，确实是“公认的”标准，而且它一点也不过时。由于爱因斯坦的引力理论，我首先转而反对赖尔的这个观点：从来没有过象牛顿的理论那样被“公认的”理论，而且未必可能有那样的一个理论；但无论人们对爱因斯坦理论的地位怎样看法，它肯定让我们把牛顿的理论看作“仅仅”是个假说或猜想。

第二个这样的例子是1931年尤雷发现重氢和重水。那时，水、氢和氧是化学上最熟悉的物质，而且氢和氧的原子量形成了所有化学测量的标准。这里是一个其真理性曾与每一个化学家本人的生涯利害攸关的理论，至少在1910年索迪对同位素的猜想之前是这样，事实上在其后的很长时间里也是这样。但是就在这里尤雷

① 参见斯托弗先生在《澳大利亚哲学杂志》1960年38期开头几句话，第173页。

② 参见《亚里士多德学会会刊》补充第16卷，1937年卷，第36—62页。

反驳了这个理论(并因而确证了玻尔的理论)。

这就使我更注意研究其他"公认的规律"，尤其是研究归纳主义者的三个标准的例子：①

(1) 二十四小时(或脉搏跳动近90,000次)内太阳升起和落下一次；

(2) 凡人都要死；

(3) 面包有营养。

在这三个例子中，我发现实际上这些公认规律在其原来的意义上都被反驳了。

(1) 当马赛的毕特阿斯发现"结冰的海洋和半夜的太阳"时，第一个例子就被反驳了。人们完全不相信他的报告以及他的报告成为所有旅行者的谎言的范例这一事实，表明实际上例(1)意指的是"无论你走到哪里，太阳在二十四小时内将升起和落下一次"。

(2) 第二个例子也被反驳了，虽然不那么明显。这个表语"mortal"是从希腊语来的不好的翻译：thnētos意思是"必死"或"易死"而不仅仅是"会死的"。而例(2)是亚里士多德理论的一部分——一切生物经过一个时期之后一定会衰弱、会死亡。虽然这个时期的长度是由生物的本质决定的，但是也因生物的偶然环境而有所变化。这个理论被反驳了，因为发现细菌不一定都会死，分裂繁殖不是死，而且后来认识到虽然看起来一切生物形态都可以用猛烈的手段杀死，但是一般地说，有生命物体并非注定要衰亡的(例如，癌细胞能够继续活下去)。

(3) 当人们吃着他们每天吃的面包而死于麦角中毒时，如不久前在法国一个村庄里发生的一起不幸事件那样，休谟最喜欢的第三个例子也被反驳了。当然，例(3)原来的意思是，用按照老规

---

① 在我的讲演中常用的这些例子也用于第2章。对于这种重复谨表歉意。但是这两章是各自单独写成的，我觉得它们应保持独立。

矩播种和收获的小麦或谷类制粉，经过正确烘烤做成的面包对人们是有营养的，而不是有毒的。但是他们却中了毒。

因此，休谟对H_L的否定回答和我对L_1的否定回答并非如赖尔与常识知识论所认为的那样仅仅是些牵强的哲学姿态，而是以非常实际的实在情形为基础的。斯特劳逊教授带着一种与赖尔教授同样乐观的情绪写道："如果……有归纳问题，而且……休谟提出了它，那么就应补充说他解决了这个问题。"——即，休谟通过对H_{PS}的肯定回答解决了这个问题。斯特劳逊似乎接受了休谟对H_{PS}的肯定回答，并作如下的描述："我们接受（归纳的）'基本原则'……是自然界强加给我们的……理性是，而且应当是感情的奴隶。"①（休谟说过："只应该是"。）

我以前没有见过对伯特兰·罗素的《西方哲学史》第699页中的引文作这么好的说明，我已经把它选作当前讨论的指南。

然而，很清楚，在对H_L或L_1的肯定回答的意义上，"归纳法"在归纳上是无效的，甚至是悖论的。因为对L_1的肯定回答意味着我们对世界的科学描述大体上是真实的。（尽管我对L_1的回答是否定的，我也同意这一点。）但是从这一点可以得出结论，我们是非常聪明的动物，不安全地被放在大大不同于宇宙中其他任何地方的环境中，通过这样或那样的方法勇敢地追求发现主宰宇宙和我们环境的真正规律性。显然，无论我们用什么方法，发现真正规律性的机会是很少的，并且我们的理论会包含许多错误，任何神秘的"归纳原则"（无论是基本的还是非基本的）都不能加以防止的错误。而这正是我对L_1的否定回答所说的情况。由于肯定的回答必否定它自己，因此，它一定是假的。

如果有人想要指出这一论述的寓意，他可以说：批判的理性比感情更好，尤其是涉及逻辑的问题时。但是我很乐意承认，没有一

① 参见《哲学研究》1958年，第9期，第20页以后；参阅休谟：《人性论》，第415页。

点感情的话，什么也不会得到。

(4) L_2仅仅是L_1的概括，而L_3仅仅是L_2的另一种表述。

(5) 我对L_2和L_3的回答给罗素的问题提供了明确的答案。因为我可以说：是的，至少疯子的一些胡言乱语可以看作被经验即试验陈述驳倒了。(其他一些可能是不可试验的，并因而不同于科学理论；这就提出了分界的问题①。)

(6) 尤其重要的是，正如我在关于归纳问题的第一篇论文中所强调的，我对 L_2 的回答是和以下弱形式的经验主义原则一致的：只有“经验”才能帮助我们确定与事实有关陈述的真假。因为它证明，由于 L_1 和对 L_1 的回答，我们至多能决定理论为假；而由于对L_2的回答，我们的确可以做到这一点。

(7) 同样地，在我的解决办法与科学方法之间并没有冲突；相反，它使我们了解批判性方法论的基础。

(8) 我的解决办法不仅阐明了归纳法的心理学问题（见以下第11节)，而且也说明了归纳问题的传统表述及其弱点的产生原因(见以下第12和13节)。

(9) 我的系统表述和对L_1、L_2及L_3的解决完全属于演绎逻辑的范畴。我所要表明的是，概括休谟问题时，我们可以加上L_2和L_3，这就使我们提出了比对L_1的回答更积极的回答。其所以如此，是因为从演绎逻辑的观点看来，凭经验证实和凭经验否证之间有不对称现象。这就导致已被反驳的假说与尚未被反驳的其他假说之间的纯逻辑的区别，并导致优选后者——即使只从这样一种理论观点来看：使假说在理论上成为进一步检验的有趣的对象。

① “分界问题”就是我称之为寻找我们能用以区别经验科学的陈述与非经验陈述的标准问题。我的解决办法是这样的原则：如果有(有限个)单称经验陈述（“基本陈述”或“经验陈述”)的合取与它相矛盾，这个陈述就是经验的。这个“分界原则”的一个推论是：孤立的纯存在陈述(例如“某时世界某地存在海蛇”)不是经验陈述。虽然，它无疑会有助于我们的经验的问题境况。

7. 优选理论与探索真理

我们已经看到对L_1的否定回答意味着我们的所有理论仍然是猜测、猜想、假说。一旦我们完全接受了这种纯逻辑的结果，就会出现以下问题：为优选某些猜想或假说，是否可能有包括经验论据在内的纯理性论据。

对这个问题可能有各种不同的看法。我将把理论家——真理的探索者，尤其对真的说明性理论的探索者——的观点与从事实际活动的人的观点区别开来；也就是说，我要把理论上的优选与实用上的优选区别开来。① 在本节以及下一节里，我只涉及优选理论与探索真理问题。实用的优选与"可靠性"问题将在第 9 节里加以讨论。

我以为理论家基本上对真理感兴趣，尤其是对寻求真的理论感兴趣。但是当他完全了解我们决不可能在经验上——即凭试验陈述——证明一个科学理论是真的，从而我们充其量也只是始终面临着暂时优选某些猜测的问题时，从真理论的探求者的观点看来，他可能考虑这些问题：我们应采取什么样的优选原则？某些理论比其他理论"好些吗"？

这些问题引起下列的思考。

(1) 显然，优选问题的出现主要地或许甚至是唯一地与一系列竞争的理论有关，即与作为解决同样问题而出现的多个理论有关。(也可见以下第 8 点。)

(2) 对真理感兴趣的理论家也必定对谬误感兴趣，因为发现一个陈述是假的与发现其反面是真的，乃是同一回事。因此，反驳

① "pragmatic"一词可译作"实用主义的"、"实际的"等等。本书中用这个词来指相对于"理论上的优选"而言的另一种优选，或者相对于归纳的逻辑问题而言的另一个方面问题(见第9节)，所以把它译作"实用上的"或"实用的"。——译者

一个理论总具有理论上的意义。反过来，对说明性理论的否定并不是一个说明性理论（通常它也没有由之推导出它来的试验陈述的"经验特性"）。虽然它是有意义的，但它满足不了理论家探求真的说明性理论的兴趣。

(3) 如果理论家追求这种兴趣，那么，发现理论失败之处就不仅在理论上提供了有意义的信息，还为新的说明性理论提出了一个重要的新问题。任何新理论不仅要在被反驳了的先前理论成功的地方取得成功，而且也要在先前理论失败的地方，即被反驳的地方取得成功。如果新理论在这两个方面都取得成功，它至少就比旧理论更成功，更"好"。

(4) 此外，假定这个新理论在时间 t 内没有被新试验所反驳，那么，至少在时间 t，这个新理论还在另一个意义上比被反驳了的理论"好些"。因为它不仅说明了被反驳了的理论所说明过的一切内容，甚至更多一些，而且还会被认为可能是正确的理论，因为在时间 t 内它还没有显示出是假的。

(5) 然而理论家将对这样的新理论加以评价，不仅由于它的成功，由于它可能是一个正确的理论，而且由于它可能是错误的理论：作为进一步试验的对象，即新的尝试性反驳的对象，它是有意义的。如果反驳成功的话，不仅确立了对一种理论的新的否定，而且也给其后的理论带来了新的理论问题。

我们可以把第(1)到第(5)点总结如下：

理论家对未被反驳的理论感兴趣有几个原因，特别是因为有些理论可能是真的。假若未被反驳的理论说明了被反驳了的理论的成功与失败，那么理论家喜欢未被反驳的理论胜过被反驳了的理论。

(6) 但是新理论，象所有未被反驳的理论一样，可能是假的。因此，理论家要尽力检验未被反驳的竞争者中间的假的理论。他力图"抓住"它。也就是说，对于任何给定的未被反驳的理论，他要

尽量考虑到它可能失败的情况，如果它是假的。因此他会尝试构造出严格的检验，提出决定性的试验境况。这就等于构造一个否证的定律，即，一个其普遍性或许很低的定律，以致不能说明被检验理论的成功，然而它会提出一个决定性的实验：这种实验随其结果而定，既可能反驳被检验的理论，也可能反驳否证的理论。

(7) 通过这种消除法，我们可能碰上一个正确的理论。但是即使它是真的，这种方法也决不能确立该理论的真理性。因为在任何时候，在无论多少次决定性试验之后，可能正确的理论的数目仍然是无限的。(这是对休谟的否定结果的另一种表述方式。) 当然，实际上提出的理论在数目上一定是有限的，而且可能出现这样的情况：我们反驳了所有这些理论，却想不出一个新的理论。

另一方面，在实际上提出的理论中，可能有不止一个理论在时间 t 内并没有被反驳，因此，我们不知道应该优选其中哪一个。但是，如果在时间 t 内，众多理论以这样的方式不断竞争的话，理论家就会设法发现在它们之间能够设计出怎样的决定性实验；即那些能否证从而能排除一些竞争理论的实验。

(8) 上述的程序可能导致一系列理论，虽然其中每一个理论都另外提出对某些问题的不同解决办法，但至少在它们都对某些共同问题提出解决办法这个意义上是"竞争的"。因为虽然我们要求一个新理论解决那些先前的理论解决过的问题以及没能解决的问题，但总是发生这样的情况：提出了两个或两个以上新的竞争理论，其中每个理论既满足了上述要求，又解决了其它理论没有解决的一些问题。

(9) 在任何时间 t 内，理论家特别感兴趣的是找到这些竞争的理论中的最可检验的理论，以便使它受到新的检验。我已说明，这将同时是具有最多的信息内容和最大的说明力的理论。它将是最值得经受新的检验的理论，简单地说，就是在时间 t 内竞争的理论中的"最好"的理论。如果它经受住了检验，那么它就是迄今考

虑到的一切理论包括所有先前理论中的最好地检验过的理论。

（10）在刚才有关“最好的”理论的说法中，假定了一个好的理论不是特设性的。特设性概念及其反面（或许可称之为“大胆性”）是非常重要的。特设性说明是不可独立检验的说明，即，没有独立的说明效果。如果你要，它们就能被你利用，因而几乎没有什么理论意义。我在许多地方① 讨论了独立的检验度问题。这是一个很有意义的问题，并且它与简单性问题和深度问题有关。从那以后，我还强调了② 需要联系或参考我们正在解决的说明问题以及正在讨论中的问题境况，因为所有这些想法都与竞争着的理论的“优越”程度有关。此外，一个理论的大胆程度也取决于与其先前理论的关系如何。

我认为，主要的有意义之点在于，对非常高度的大胆性或非特设性，我都能给出客观的评判标准。虽然新理论必须说明旧理论所说明的问题，但正是它纠正了旧理论错误的地方。因此，新理论实际上与旧理论是矛盾的，它包含旧理论，但只是作为一种近似。因此，我指出了牛顿的理论与开普勒和伽利略两人的理论是矛盾的——尽管牛顿理论说明了他们的理论，因为它把它们作为近似而包含在内；同样地，爱因斯坦的理论与牛顿理论矛盾，它同样也说明了牛顿理论并把它作为近似而包含在内。

（11）上述方法可称为批判的方法。这是尝试和消除错误的方法，是提出理论并使它们受到我们所能设计的最严格的检验的方法。如果由于某些有限制的假设，只有有限数目的竞争理论被认为是可能的，这种方法可以使我们通过排除所有的竞争者而挑选出这个正确的理论。一般说来，也就是说，在可能的理论数目为无

---

① 尤其可参见 S · 莫泽编：《规律与现实》中“自然界与理论系统”一文，1949年版，第43页以后；以及“科学目的”，载《理性》，1957年卷；现在分别见附录与第5章以下。

② 参见《猜想与反驳》第241页。

限的一切情况下，这种方法不能确定哪个理论是真的；其他任何方法也不能确定。尽管它没有确定结果，它仍然是适用的。

(12) 通过对假理论的反驳充实问题的内容以及第(3)点所表述的要求，使人确信：从新理论的观点看来，每个新理论的先前理论都具有逼近这个新理论的特点。当然，无法确信对每一个被否证了的理论，我们将找到一个"较好的"继承者即"较好的"逼近——满足这些要求的理论。我们不能保证一定能向较好的理论进步。

(13) 这里还要补充两点。一是迄今为止所说的好象是属于纯演绎逻辑——L_1, L_2和L_3在其中被提出的逻辑。然而，试图把纯演绎逻辑应用到科学上出现的实际情况时，就遇到一种不同的问题。例如，试验陈述与理论之间的关系不可能象这里假定的那么清楚，或者试验陈述本身可能被批判。我们想要把纯逻辑应用到活生生的境况中去，就会产生这种问题。关于科学，纯逻辑导致我所称的方法论规则，即批判性讨论的规则。

另一点是，这些规则可以看作是受理性讨论总目的支配的，而这种目的是向真理接近。

8. 确证：不可几性的优点

(1) 我的优选理论与对"或然性更大的"假说的优选没有关系。反之，我已表明理论的可检验性随着它的信息内容的多少而增减，因而随着它的不可几性而增减（在概率演算的意义上讲）。因此，"较好"或"可优选的"假说往往是更不可几的假说。(但是约翰·C·哈森尼说我曾经提出过一个"选择科学假说的不可几性标准"，① 这种说法是错误的。不仅我没有一般的"标准"，而且经常

① 参见约翰·C·哈森尼的"波普尔选择科学假说的不可几性标准"，载《哲学》，1960年第35期，第332—340页。亦参见《猜想与反驳》第218页注。

发生这样的事情，我不可能优选逻辑上"较好"而更不可几的假说，因为有人成功地在实验上反驳了它。)许多人当然把这个结果看作是反常的，然而我的主要理由很简单(内容＝不可几性)，而且这些理由近来甚至已被一些归纳主义的支持者以及卡尔纳普那样①的归纳法的或然性理论的支持者所接受。

(2) 我原来介绍确证或"确证度"的概念，目的在于清楚地表明每一个或然的优选理论(因而每一个归纳法的或然理论)是荒谬的。

理论的确证度，我是指对理论的批判性讨论情况(在一定时间t内)进行评价的简要报告，这些讨论是关于理论解决问题的方法，它的可检验度，它经受过的检验的精确性以及它应付这些检验的方法。因此，确证(或确证度)是对过去执行情况的评价报告。象优选一样，它基本上是比较的。一般说来，根据批判性讨论，包括到某个时间t为止的检验，人们只能说理论A的确证度比竞争理论B的确证度高(或低)一些。确证度仅仅作为对过去情况的报告，必然导致优选某些理论而非其他理论。但确证度与理论的未来执行情况及其"可靠性"是毫无关系的。(如果有人成功地表明，在一定的特殊情况下，可以给我的或别人的确证度公式提供一个用数字表示的解释，这一点肯定也决不受影响的。②)

我提出作为确证度定义的公式的主要目的是表明，在许多情况下，更不可几的(在概率演算意义上不可几的)假说是可取的，而且还清楚地表明在什么情况下这个公式适用，什么情况下不适

① 参见卡尔纳普："或然性和内容尺度"，载P·K·费耶阿本德和G·麦克斯韦编：《精神、物质与方法》(纪念H·费格尔的论文集)。明尼苏达大学出版社，1966年版，第248—260页。

② 在我看来，拉卡托斯教授怀疑数字对我的确证度的实际贡献；如果可能的话，会在归纳的或然理论的意义上使我的理论成为归纳主义的。我根本不知道为什么会是这样。参阅《归纳逻辑问题》，第410—412页，伊·拉卡托斯和莫斯格雷夫编，北荷兰，阿姆斯特丹，1968年版。(校样上补充：我高兴地知道我误解了这一段。)

用。这样，我就说明了可优选性不可能是概率演算意义上的或然性。当然，人们可以把可优选的理论叫做更“可几的”理论；只要人们不被词句引入歧途，词句是无关紧要的。

总之，有时说到两个竞争着的理论A和B，我们可以说根据时间t内批判性讨论的情况以及在讨论中有效的经验证据（试验陈述），理论A是比理论B可取，或更好地确证了的。

显然，在时间t内的确证度（这是在时间t内关于可优选性的陈述）没有提到关于未来的情况——例如，关于在比时间t晚一些的时间内的确证度。这仅仅是在时间t内对竞争理论逻辑上和经验上的可优选性的讨论情况的报告。

(3) 我必须强调这一点，因为我的《科学发现的逻辑》中以下的一段已被解释为（更确切些说，已被错误地解释为），我把确证用作对理论未来执行情况的表征。“我们应该试图评价假说经受过什么检验，什么试验，而不应讨论假说的‘或然性’；即我们应该设法评价它经受检验、证明其适于幸存的程度如何。简单地说，我们要设法评价它被‘确证’的程度如何。”①

有些人认为②“证明其适于幸存”这句话表明，我在这里想讲的是适于在将来幸存，适于经受将来的检验。如果我使某人误解的话，那很遗憾，但是我只能说，错误地应用达尔文隐喻的不是我。没有人期望过去曾幸存的一个物种将来也一定幸存下去；在某段时间t没能幸存下去的一切物种到那个时间t为止是一直幸存的。以为达尔文的生存理论以某种方式包含了对迄今尚存的每一个物种将继续生存下去的期望，这种想法是荒谬的。（谁会说我们人种继续幸存下去的希望是很大的呢？）

(4) 这里补充一点关于陈述s的确证度也许是有用的。陈述s属于理论T，或是合逻辑地从这个理论引出来的，但在逻辑上比

① 《科学发现的逻辑》，第251页。

② 参见《精神》，新系列，69辑，1960年卷，第100页。

理论T弱得多。

这样的陈述s的信息内容将比理论T少。这意味着s和从s引出的所有那些陈述的演绎系统S不如T可检验与可确证。但如果T已被很好地检验，那么我们可以说，它的高确证度适用于从它引起的所有陈述，因而也适用于s和S，即使s由于它的可确证性低，决不能独立地得到那么高的确证度。

这个规则可得到下述简单理由的支持，即确证度是表述有关真理的优选的方法。如果我们就其声称真理而优选T，那么我们就要优选其一切结果，因为如果T是真的，其所有结果也一定是真的，即使它们单独不能很好地加以检验。

因此我断言，随着对牛顿理论的确证以及地球是一个旋转的行星这一描述，陈述s"太阳每二十四小时在罗马升起一次"的确证度就大大地增加了。因为s单独不是很好检验的，但牛顿的理论以及地球旋转的理论是完全可检验的。而如果这些理论是真的，s也一定是真的。

从一个很好地检验过的理论T可引出的陈述s，就其作为理论T的一部分而论，将具有理论T的确证度；如果s不是可从T引出，而是可从两个理论(例如T_1和T_2)的合取中引出来的，那么s作为两个理论的一部分，就会有这两个理论中经过较少检验的理论同样的确证度。然而，s本身单独地来讲，可能只有很低的确证度。

(5) 我的看法和我很早以前就介绍过的称之为"归纳主义"的看法之间的基本区别在于，我强调否定的论据，例如否定的事例或反例，反驳和尝试性反驳——简言之，批判；而归纳主义者则强调"肯定的事例"，他从肯定的事例中引出"未论证的推论"①，并且他希望这些事例将保证这些推论的结论的"可靠性"。在我看

① 亨佩耳："归纳法的最新问题"，载R·G·科洛尼编：《心与宇宙》，匹兹堡大学出版社，1966年版，第112页。

来，我们科学知识中可能是“肯定的”一切，只是就一定时间内一定理论得到优选来说的，这种优选的根据是我们的由尝试性反驳组成的批判性讨论，包括经验检验。因此，所谓“肯定的”也只是就否定的方法而言才是如此。

这种否定的态度澄清了许多问题，例如在令人满意地说明什么是一个定律的“肯定的事例”或“支持事例”时所面临的困难。

9. 实用上的优选

至此，我已讨论了理论家为什么优选——如果他要选择——“较好”的理论，即更可检验的理论，并且优选经过较好检验的理论。当然，理论家可能没有任何优选，他可能由于休谟和我对问题H_L和L_1的“怀疑论的”解决而气馁。他可能说，如果他没有把握在竞争的理论中找到真的理论，那么他就象对描述过的这个方法一样，对任何方法都不感兴趣了，即使这个方法在很大程度上肯定：如果在提出的理论中有真的理论的话，它将是在幸存的、被优选的和确证了的理论之中，他对这个方法也不感兴趣。然而，较乐观的或较好奇的“纯”理论家可能由于我们的分析而受鼓舞，一再提出新的竞争理论，期望其中有一个可能是真的——即使我们决不能肯定任何一个理论是真的。

因此，纯理论家有不止一种行动方法，只有当他的好奇心超过他对不可避免的不确定性和我们一切努力的不完备性的失望时，才会选择诸如试验和消除错误的方法。

那是和实际行动的人不同的。因为实际行动的人总是在多少有点限定的选择对象中进行选择，因为就连不行动也是一种行动。

但每个行动都预先假定一系列期望，即一系列关于世界的理论。实际行动的人将选择哪个理论呢？有合理选择这种事情吗？

这就把我们引到归纳的实用问题了：

P_{r1} 从理性观点来看，我们为了实际行动应该信赖哪个理论？

P_{r2} 从理性观点来看，我们为了实际行动应该优选哪个理论？

我对P_{r1}的回答是：从理性的观点来看，我们不应该"信赖"任何理论，因为没有一种理论已经被证明或能够被证明是真的。

我对P_{r2}的回答是：我们应该优选受过最好检验的理论作为行动的基础。

换言之，没有"绝对可靠的理论"；但由于我们不得不选择，那么选择受过最好检验的理论是"合理的"。这将是"合理的"，是在我所知道的这个词的最明显的意义上来讲的：受过最好检验的理论就是根据我们的批判性讨论看来迄今为止最佳的理论，而且我不知道还有什么比很好进行的批判性讨论更"合理的"了。

当然，在选择受过最好检验的理论作为行动的基础时，我们"信赖"这个理论，在"信赖"这个词的某种意义上讲。因此，在"可靠的"这个术语的某种意义上说，甚至能把受过最好检验的理论描述为现有的最"可靠的"理论。然而，这并非说它是"可靠的"。至少在这个意义上，即就我们总是很好地预见、甚至在实际活动中预见我们的期望带来错误的可能性来讲，它不是"可靠的"。

但是我们必然要从L_1和P_{r1}的否定回答中得到的并不只是这一无关紧要的告诫，相反，对于理解整个问题尤其是对于理解我所说的传统问题具有极端重要性的是：虽然选择受过最好检验的理论作为行动基础是"合理的"，这个选择的"合理性"并不是在根据充分理由预期它实际上将是成功的选择的意义上说的，在这个意义上不可能有充分的理由，而这正是休谟的答案。（在这一点上，我

们对H_L、L_1和P_{r1}的回答都是一致的。)反之，即使我们的物理理论是正确的，我们所知道的世界连同其实用上相关的一切规则性也许在下一秒钟内完全瓦解，这是完全可能的。今天这一点对于每个人都会是明显的；但是，我在广岛事件之前就这么说过①：发生局部、部分或全部灾难的可能性是无限多的。

然而，从实用的观点看来，大多数这样的可能性显然不值得担心，因为我们对它们无能为力，它们已经超出行动的范围。(当然，我不把原子战争包括在超出人类行动范围的那些灾难之中，虽然我们大多数人把它包括在内，因为，我们大多数人对原子战争如同对上帝的行动一样无能为力。)

即使我们能够肯定物理学的和生物学的理论是正确的，上述所有一切也都有效。不过我们并不知道。反之，我们有理由怀疑其中最好的理论，而这当然更增加了灾难的无限可能性。

正是这种考虑才使得休谟和我自己的否定回答如此重要。因为我们现在可以非常清楚地看到为什么必须当心我们的知识理论证明得太多。更确切地说，没有一种知识理论企图说明为什么我们在企图说明事物时是成功的。

即使我们假定我们成功了——我们的物理理论是正确的——我们也能够从宇宙学中认识到这种成功是怎样无限地不可几：我们的理论告诉我们，世界几乎完全是空虚的，而空虚的空间充满着无秩序的辐射。差不多所有非空虚的处所不是被乱七八糟的灰尘就是被气体或很热的星星所占据——所有这一切似乎使应用任何方法获得物理知识局部地成为不可能。

总之，有许多世界，可能的世界与实际的世界，在这些世界里探求知识和规则性会失败的。甚至在我们根据科学实际所知的世界里，能够产生生命、产生对知识的探求并获得成功的那些条件的出现，看来几乎是无限地不可几的。不仅如此，即使这样的

① 参见《研究的逻辑》第79节(《科学发现的逻辑》第253页以下)。

条件会出现，它们注定在非常短的(从宇宙学上来讲)时间之后重新消失掉。

10. 我对休谟归纳法的心理学问题作重述的背景

从历史上说，在我解决休谟归纳法的逻辑问题之前，我找到了对休谟归纳法的心理学问题的新解答：正是在这里我首先注意到归纳法即由重复形成的信念是虚构的。我首先是在动物和儿童中，后来又在成年人中观察到对规则性的非常强烈的需要——这个需要使他们探求规则性；使他们甚至在没有规则性的地方有时也体验规则性，使他们死抱住期望不放；如果某种假定的规则性崩溃，则使他们扫兴，并可能促使他们失望甚至到疯狂的边缘。当康德说我们的理智把它的规律加于自然界时，他是对的；但是，他没有注意到我们的理智怎样经常在努力尝试中遭受失败。我们试图强加的规则性是心理学上先天的，但没有一点理由假定它们象康德认为的那样是先天有效的。把规则性加于我们的环境这种需要显然是天生的，是基于本能倾向的。有一种使世界顺从我们的期望的总的需要；还有许多较特殊的需要，例如对经常的社会反应的需要，学习一种有描述性(或其他的)陈述规则的语言的需要。这就使我首先得出这样的结论：没有任何重复或在重复之前就可以出现期望，而后使我得出表明期望不可能不在重复之前出现的逻辑分析，因为重复以相似性为先决条件，而相似性以一种观点即一个理论或一个期望为先决条件。

因此，我判定休谟关于形成信念的归纳理论由于逻辑上的理由不可能是真的。这就使我看到，逻辑上的思考可以转为心理学上的思考；并且使我进一步得出启发性的猜想：一般说来，逻辑上有效的，心理学上也有效，只要是正确地转换的话。(这个启发性的原则就是我现在所说的"转换原则"。)我以为基本上正是这个结

果使我放弃发现的心理学而转向发现的逻辑。

除此之外，我觉得应该把心理学看作一门生物学的学科，尤其是关于获得知识的心理学理论应该看作是生物学的学科。

现在如果我们把对 L_3 回答的结果即优选法转换为人和动物的心理学，显然就得出众所周知的尝试和消除错误的方法：各种各样的尝试相当于各种竞争假说的形成，而消除错误相当于通过检验来消除或反驳理论。

这使我得出这样的表述：爱因斯坦与阿米巴（象詹宁斯描述的那样①）之间的主要差别是爱因斯坦自觉地追求消除错误。他试图推翻自己的理论：他自觉地批判自己的理论，为此，他力求清晰地而不是含糊地表述他的理论。而阿米巴却不能面对面地批判它的期望或假说。它之所以不能批判，因为它不能面对着它的假说，假说是它的一部分。（只有客观知识才是可批判的，主观知识只有当它成为客观的时候，才变为可批判的。而当我们说出我们的所想时，主观知识就变为客观的了；当我们把它写下或印出时，更是如此。）

显然，尝试和消除错误的方法基本上是以天生的本能为基础的，而其中有些本能显然是和一些哲学家称之为"信念"的那种模糊现象有联系的。

我常常对我不是个信仰哲学家这一事实感到自豪：我主要是对思想、理论感兴趣，并且我发现是否有人相信它们则是比较不重要的。我猜想，哲学家们对信念的兴趣是由我叫做"归纳主义"的错误哲学引起的。他们是知识的理论家，他们从主观经验出发，没能区别客观知识与主观知识。这就使他们相信信念是类，其中知识是一个种（清晰、明了、有生命力②、"充足理由"这样的"证明"或"真理标准"，规定着种的差别）。

① H·S·詹宁斯：《低等有机体的行为》，哥伦比亚大学，1906年版。

② 参见休谟：《人性论》，第265页。

这就是我为什么象Э·M·福斯特一样不相信信念的缘故。

但是，还有其它理由，并且是更重要的理由，要审慎地对待信念。我准备承认存在一些可以称为"期望"的心理状态，承认有各种各样的期望，从即将被带去散步的狗的活泼的期望到学童的几乎不存在的期望，学童知道但并不真正相信只要他活的时间足够长，有一天他会变成老人。但是哲学家是否用"信念"这个词来描述这个意义上的心理状态，这一点可能引起争论。看来他们经常用"信念"表示的并非瞬间状态而是可称之为"固定的"信念，包括那些构成我们的期望层的无数无意识的期望。这些期望与系统表述的假说，从而与"我相信……"这种形式的陈述真是天壤之别。

现在几乎所有这样的系统表述的陈述都可作批判的思考，在我看来，由批判性思考引起的心理状态的确与无意识的期望大不相同。因而当"固定的"信念被系统表述时以及系统表述之后，它就改变了。如果它的批判性思考的结果是"接受"，它可能是企图禁止人们怀疑和犹豫的狂热的接受，也可能是尝试性的接受，即准备重新考虑并且一有通知立即修改，甚至可能同积极寻找反驳相联系的接受。

我认为这样区分不同"信念"，对我自己的客观主义的知识理论没有什么益处，但是对任何认真研究归纳法的心理学问题（我不研究它）的人来说，这些区别应当是有意义的。

11. 对归纳法的心理学问题的重述

为了刚才说明的原因，我没有把归纳法的心理学问题看作是我自己的（客观主义的）知识理论的一部分。但是我认为转换原则提出了以下的问题与回答。

P_{S_1}　如果我们从有充分证据的观点批判地去看理论，而不是从实用的观点去看的话，我们对理论甚至受过最好检验的理论(例如每日日出)的真理性总是觉得完全有保证或有确定性吗？

我想这里的回答是：否。我认为休谟试图说明的确定性感觉即坚强的信念，是一个实用的信念；是与行动以及在两者之间进行选择密切联系的东西，不然就是与我们对规则性的本能需要和期望密切联系的东西。但是如果假定我们能够对证据及其允许我们断定的东西进行思考，那么我们将不得不承认太阳终究可能明天不在伦敦升起，例如，由于太阳可能在以后半个小时内爆炸，所以就没有明天了。当然，我们不会"认真地"即从实用上考虑这种可能性，因为这提不出任何可能的行动；我们对它束手无策。

因此，这就使我们考虑实用的信念。而这些信念的确可能是很坚强的。我们可以问道：

P_{S_2}　我们都抱有的诸如相信将有明天那样的"坚强的实用的信念"，是非理性的重复的结果吗？

我的回答是：否。重复论无论如何是站不住脚的。这些信念部分是天生的，部分是由尝试和消除错误的方法引起的天生信念的变种。但是这种方法完全是"理性的"，因为它与优选法非常一致，而优选法的合理性已经讨论过了。尤其对科学结果的实用信念不是非理性的，因为没有什么比批判讨论的方法更加"合理的"了，而这方法就是科学的方法。虽然把它的任何结果看作确定的将会是不合理的，但是当它用于实际行动时，没有什么是"更好的"了，没有能说是更合理的可供选择的方法了。

12. 归纳法的传统问题与一切归纳原理或规则的无效

现在我回到我所说的归纳法的传统哲学问题。

我认为，我用这个名称指的是，看到根据重复而归纳的常识观点受到休谟挑战、却没有足够认真地对待这种挑战的结果。就连休谟，终究仍然是一个归纳主义者；因此，不能指望休谟向之挑战的每一个归纳主义者都能看到休谟的挑战是对归纳主义的挑战。

传统问题的基本图式可以用各种方式来表述，例如，

T_{r1} 怎样能为归纳法辩护(不管休谟)?

T_{r2} 怎样能为归纳原理（即为归纳法辩护的非逻辑原理）辩护?

T_{r3} 人们怎样能证明一种归纳原理，例如"未来将和过去一样"或所谓"自然界齐一性的原理"是正当的?

如我在《研究的逻辑》中简要指出的那样，我认为康德的问题"综合陈述怎样才能先天有效?"是概括T_{r1}或T_{r2}的尝试。这就是我把罗素看作一个康德派(至少在某些方面)的原因，因为他试图通过一些先天的理由找到T_{r2}的答案。例如，在《哲学问题》中，罗素对T_{r2}的表述是"……什么样的一般信念足以证明太阳明天将升起的判断是正确的呢……"

在我看来，所有这些问题都表述得很不好。(或然论者的说法也是如此，例如，在汤姆斯·里德的归纳原理中所暗示的，"未来的情况可能和现在类似环境中的情况一样。")他们的作者没有足够认真地对待休谟的逻辑批判；他们从未认真地考虑这种可能性，即我们可能并且必须做到不要根据重复的归纳法，而且实际上我

们没有它也能行。

在我看来，我所知的对我的理论的一切反对意见，怀疑我的理论是否已经解决了归纳的传统问题，即我是否已经证明归纳推理是正确的。

当然，我没有解决这个问题。我的批评家们由此推论说，我没有解决休谟的归纳问题。

这尤其是因为第 9 节所说明的原因(还有其他原因)，归纳原理的传统表述必须否弃。因为这些表述都不仅假定我们探求知识是成功的，而且假定我们应该能说明为什么是成功的。

然而，甚至按照这个假定(我也主张的)即我们对知识的探求至今是很成功的并且我们现在对宇宙已有所知，这个成功也变得奇迹般地不可几并因而不可说明；因为诉之于不可几偶然事件的无穷系列并不是说明。(我想我们能够做的最好的事情是调查这些偶然事件的几乎难以置信的演化史，从元素的构成到有机物的构成。)

一旦看出这一点，不仅休谟的论点即诉之于或然性不能改变对 H_L 的回答(从而对 L_1 和 P_{r1} 的回答)就显而易见，而且任何“归纳原理”的无效性也十分明显。

归纳原理观念是一种陈述——可被看作形而上学原理，或看作先天有效的或可几的，抑或仅仅看作是猜想——的观念，如果它是真的，就会提供我们信赖规则性的很好理由。如果信赖的意思仅仅指在 P_{r2} 的意义上即实用上信赖我们的理论优选的合理性，那么显然不需要归纳原理；我们不必依赖规律即依赖理论的真理性来证明这种优选是正当的。另一方面，如果“信赖”的意思是在 P_{r1} 的意义上说的，那么任何这样的归纳原理就完全是假的了。的确，在以下的意义上来说，它会是悖论的。它会使我们信任科学；而今天的科学告诉我们，只有在非常特殊和不可几的条件下，才能出现人们可以观察到规律性或规则性实例的状况。事实上，科

学告诉我们，这样的条件在宇宙的任何地方都很难发生，如果在某处(比如地球上)出现的话，从宇宙学的观点看来它们可能只出现一个很短暂的时期。

显然，这个批评不仅适用于为基于重复的归纳推理辩护的任何原理，而且也适用于为在 P_{r1} 意义上"信赖"尝试和消除错误的方法或任何其他可想象的方法辩护的任何原理。

13. 归纳问题和分界问题以外的问题

在我解决(至少我自己感到满意地解决)分界问题（经验科学与伪科学，尤其是形而上学之间的分界)之后一个相当时期，我才想到了我对归纳问题的解决办法。

只是在解决了归纳问题之后，我才认为分界问题客观上是重要的，因为我曾猜想它仅仅给出科学的定义。即使我发现它非常有助于澄清我对科学与非科学的态度，在我看来其重要性还是可疑的(也许是由于我对定义持否定态度)。

我看到，必须抛弃的是寻求辩护，指为理论是真的这一声言辩护。所有的理论都是假说；所有的理论都可以推翻。

另一方面，我决不认为我们要放弃寻求真理；我们对理论的批判性讨论受寻找一个真的（和强有力的）说明性理论的想法支配着，而且我们通过诉诸真理观念为我们的优选辩护：真理起着规则性观念的作用。我们通过消除谬误来测定真理。我们对猜测不能给出证明或充足理由，并不意味着我们不可能猜测到真理，我们有些假说很可能是真的。①

所有的知识都是假设性的，这种认识导致了否弃"对每一条真理都能给出的理由"（莱布尼茨)这种形式的或我们在贝克莱和休

① 这一点几乎不必要说。但是，《哲学百科全书》1967年版第3卷第37页把"真理本身只是个幻想"这个观点归于我。

谟那里看到的更强的形式的"充足理由律"，贝克莱和休谟两人都认为如果我们"明白没有(充足的)理由相信"，那就是不相信的充足理由。①

一旦解决了归纳问题并认识到它与分界问题的密切联系，很快就接连出现了有趣的新问题和新的解决方法。

首先，我很快认识到，如上所述的分界问题以及我的解决方法是有点拘泥形式的和不现实的：经验的反驳总是能够避免的。使任何理论对批判"免疫"总是可能的。(我认为，可用来代替我的术语"约定论者的策略"和"约定论者的歪曲"的这个极好的表达，应归于汉斯·阿尔伯特。)

因此，这使我得出了方法论规则的思想，得出批判观点极其重要的思想；即，使我们防止一种让理论免于反驳的策略的观点。

同时，我还认识到相反的一面即教条态度的价值；有的人不得不保卫理论反对批判，否则理论就在能够对科学的成长作出它的贡献之前过于轻易地被推翻。

下一步是把批判的观点应用于试验陈述，"经验基础"；我强调所有观察以及所有观察陈述的猜想特性和理论特性。

这一点使我认为一切语言都是渗透理论的；当然，这就意味着对经验主义的根本修正。这使我把批判态度看作理性态度的特征；而且还使我明白语言的辩论(或批判)功能的重要意义；使我把演绎逻辑作为批判的推理法，并且强调错误从结论到前提的逆传递(真理从前提到结论的传递的推论)。而且，这还进一步使我认识到只有系统表述的理论(与信仰理论截然不同)可以是客观的，并使我认识到正是这种系统表述或客观性才使批判成为可能；也才使我的"第三世界"(或者象约翰·艾克尔斯先生那样把它叫做"世

① 参见贝克莱：《希勒斯和斐洛诺斯的三篇对话》，第二篇谈话："……如果我明白没有理由相信，对我来说就是不相信的充分理由。"至于休谟，可参见《猜想与反驳》，第21页(那里引用了《人类理解研究》第5节，第1部分)。

界 3")①的理论成为可能。

这些只是新观点所引起的许多问题中的一些问题。还有一些更具有技术性的问题，诸如与概率论相联系的许多问题，包括它在量子理论中的作用，以及我的优选理论与达尔文的自然选择理论之间的联系等问题。

---

① 约翰·C·艾克尔斯：《面对现实》，柏林-海德堡-纽约，1970年版。

第二章　常识的二重性：赞同常识实在论和反对常识知识论的理由*

1. 为哲学辩护

现在十分有必要关注一下哲学并为之辩护，不论采取何种形式。除某些马克思主义者以外，大多数职业哲学家似乎都脱离实际。而那些马克思主义者呢——“他们只是以各种方式解释马克思主义，而问题在于改变它。”①

依我看来，哲学最大的耻辱是，当我们周围的自然界——并且不仅仅是自然界——行将毁灭之时，哲学家却时而聪明、时而愚蠢地大谈关于这个世界是否存在的问题。他们陷入了经院哲学②、陷入了诸如“存在”与“实存”有无差别之类语言学的难题之中。（在当代文学艺术中并没有哲学界的那些标准。）

---

* 这篇迄今尚未发表的长文是我于1970年初对前期讲习班所作讲演的一个修订和扩充。其要旨在于相当详细地回答人们对我的科学观的批评。我十分感谢约翰·沃特金斯，他通读过本文的草稿，并指出了其中的一个严重错误，幸好这一错误与我的主要观点无关。大卫·米勒十分慷慨地花费时间反复通读了全文，这不仅使我避免了至少三个类似的错误，而且避免了琐碎材料的堆砌以及文体的混乱，对此我深表谢意。

① 当然，马克思曾说过（《关于费尔巴哈的提纲》第11条）：“哲学家们只是用不同的方式解释世界，而问题在于改造世界。”本文这一高明而又作了适时修改的引证，看来应归功于R·霍克赫斯。（但是，如果我没有特别地强调与霍氏对温斯顿·丘吉尔的错误看法无关，我是一定不会提及他的高明的。）

② 我这里使用的“经院哲学”一词系指对一些无关重要的问题进行争论的态度——这种态度在中世纪学者中并不是普遍的。

不用说，广为流行的反理性主义思潮在纳粹主义者中曾经十分强盛，而今在那些失望了的青年人，特别是青年学生中再度强盛，其坏作用有如这种经院哲学，甚至可能会比哲学家和其他知识分子那些似乎才华横溢、实则虚伪狂妄的夸夸其谈更加有害。不过也不能责之过甚，因为知识分子的背信引起反理性主义几乎是一种不可避免的反应。如果你给青年人喂食石头而不是面包，他们将会反抗，虽然这样做时，他们错把面包师当作了搬石匠。

在这种情况下，需要为作为一名哲学家而辩护，并且特别要为重申(正如我想要做的，只要是顺便的话)琐事例如实在论关于世界实在性的论题而辩护。那么，我的理由是什么呢？

我的理由是：我们都有自己的哲学，无论我们是否意识到这一事实，并且我们的哲学是没有多大价值的。但它对我们的行为和生活的影响却常常是破坏性的。这就使得我们必须试着通过批判来改进我们的哲学。这是我对哲学的继续存在所能提出的唯一辩护。

2. 不可靠的出发点：常识和批判

科学、哲学以及理性思维都必须从常识出发。

也许，这并非因为常识是一个可靠的出发点：我这里所使用的“常识”一词是一个极其含混的词项，因为这个词项指称一个模糊不清并且变化不定的东西，即许多人的时而恰当、真实，时而又不恰当、虚假的直觉和看法。

常识这样一种含糊不清且又不可靠的东西怎么能为我们提供出发点呢？我的回答是：我们并没有打算或试图(象笛卡儿、斯宾诺莎、洛克、贝克莱、康德等人曾做过的那样)在各种常识“基础”上建立一个可靠的体系。我们从其出发的任何常识的断定——也可称之为常识的背景知识——随时都可能受到批判和挑战，时常有

某一断定受到成功的批判而被抛弃(例如地球扁平论)。在这种情况下，常识或者被矫正，或者被一种理论所取代，在一段或长或短的时间内，在某些人看来，该理论多少有点"刺激"。如果这样一种理论需要许多的教育才能理解，那么它将永远不能为常识所同化。尽管如此，我们可以力求尽可能地达到如下理想：全部科学和全部哲学都是文明的常识。

因此我们是从一个含糊的出发点开始，并立足于不可靠的基础之上，但我们能够取得进步：经过某些批判之后，我们时常能发现自己错了，我们能够从自身的错误中、从认识自己所犯的错误中学习。

(附带说一下，以后我将表明，在知识论中常识一向是特别骗人的。因为似乎有一种常识知识论，即这样一种错误理论：我们通过睁开双眼看世界，或者更一般地说，通过观察而获得关于世界的知识。)

因此，我的第一个论点是：我们的出发点是常识，我们获得进步的主要手段是批判。

但这个论点立即引出一个难题。据说如果我们想要批判一个理论，例如T_1，不论它是否是常识性的，我们就需要另外某个理论 T_2，T_2 提供我们批判T_1 所必要的基础、出发点或背景。仅在一种非常特殊的情况下，即我们能证明T_1是自相矛盾的情况下(此种情况称为"内在批判"，我们为了表明T_1是错误的而使用T_1)，我们才能以不同方式、即通过指出T_1引出荒谬结论的方式进行批判。

我认为对批判方法的这种批判是站不住脚的。(这种批判断言，所有的批判或者是"内在的"、或者是"先验的"，而就先验批判来说我们实际并没有进行批判，因为我们必须武断地假定T_2的真理性。)实际的情况是这样的，如果我们觉得应该对理论T_1提出某些批判，假定T_1是一个前后一致的理论，那么，我们或者证明T_1会导致并非预期的、不合意的结论(它们是否逻辑上一致关系不大)，

或者证明存在一个竞争的理论T_2，它同 T_1 相抵触，并且我们力图证明T_2具有超过T_1的某些优点。这就是我们所需要的：一旦有了竞争的理论，也就有了批判地、或者理性地讨论的很大余地：我们探讨这些理论的结论，特别是力图发现它们的弱点，即那些我们认为可能错误的结论。这种批判的或理性的讨论，有时可以导致两个理论中的某一个完全失败，但更经常的是有助于揭示出这两个理论的弱点，从而可以使我们提出更先进的理论

这种信念能够承受任何类似于笛卡儿哲学大厦的东西的重量，作为基础，它是太狭窄了。顺便说一下，我并不认为这种信念象笛卡儿所认为的（这是可以理解的）那样无可怀疑。在休·卢蒂奇那部精彩的著作《1933年在珠穆朗玛峰》中，我们读到，一个谢尔巴①人基巴登上了其身体所不能适应的高度；书中写道："可怜的老基巴在神志昏迷时仍然一直在想他死了。"② 我不去断定可怜的老基巴的想法是一个常识、甚至是合情合理的，但它使人们对笛卡儿过去一向宣称的直接性和无可置疑性产生了怀疑。无论如何，我不打算提出任何类似的确定性要求，虽然我乐于承认，相信一个人思考着的自我存在是合乎情理的常识。我所反对的不是笛卡儿的出发点的真理性，而是这个出发点对于他借以进行的工作的合适性、以及它被赋予的无可怀疑性。

洛克、贝克莱，甚至不可知论者休谟以及他们的许多继承者，尤其是罗素和摩尔③，都与笛卡儿持有相同的观点，认为主观经验最可靠，因而适合作为永恒的出发点或基础；但他们主要依赖于一种具有观察特征的经验。而里德（我与他都信奉实在论和常识）认为，我们具有关于外部客观实在的某些非常直接的、直观的并且可靠的知觉。

与此相反，我认为，在我们的经验中没有直接的或直观的东西：我们必须认识到有一个在时间中持续存在的自我、甚至在入睡后完全无意识时也仍然存在着的自我，并且我们必须认识自己和其他人的身体。这种认识完全是对事物的译解或注释。我们学会

① 谢尔巴（一译夏尔巴），民族名。这个民族分布在中国和尼泊尔境内。—— 译注

② H·卢蒂奇：《1933年在珠穆朗玛峰》，伦敦，1934年版，第143页。（当我在奥地利的阿尔卑斯山脉被闪电触击时，也曾有过类似基巴的体验，虽然仅仅是几秒钟的体验。）

③ G·E·摩尔是一个伟大的实在论者，因为他强烈地追求真理，并且清楚地认识到唯心主义是虚假的。不幸的是，他信仰常识的主观主义知识论，因此，他终生枉费心机地期望在知觉的基础上建立关于实在论的证明——一个不可能存在的希望。罗素也由于同样的原因而从实在论倒向了实证主义。

了很好地解释事物，以至于每件事都变得对我们非常“直接”或“直观”。但只是对于一个已经掌握了摩尔斯电码的人，或者举一个更熟悉的例子，对于一个已经学会了读一本书的人才是这样：书同他“直接地”、“直观地”交谈。然而我们知道，译释得以继续进行的过程是复杂的；正如弹钢琴或开汽车是长期训练的结果一样，表面上的直接性和直观性也是训练的结果。

可以推测，我们的译释技能有遗传基础。无论怎样，我们在译释过程中有时确实会犯错误，尤其是在学习阶段，但以后还会犯错误，特别是如果发生了不寻常的情况。经过充分训练后的译释过程的直观性或直接性不能保证不出错误，虽然对于大多数实际目的来说是够确定了，但绝对的确定性是没有的，必须放弃对确定性以及知识的可靠基础的寻求。

因此，我采用与前人不同的方法看待知识问题。知识的可靠性和可证明性不是我所关心的，我关心的是知识增长的问题，即：在什么意义上我们可以论及知识的增长或进步，我们怎样才能取得知识的增长和进步？

4. 实 在 论

实在论是常识的核心。常识、或有见识的常识，区别了现象和实在。（这可用事例说明，例如：“今天天空晴朗，群山看上去比它的实际距离近多了”；或如：“他干这件工作似乎并不费力，但他私下对我说，这件工作的强度几乎难以承受。”）但是，常识也认识到，现象（例如镜子中的映象）有一种实在；换言之，可以有一种表面的实在——即一种现象——和一种深刻的实在。此外，有多种多样的真实事物，最明显的一种是食物（我推测它们是产生实在感觉的基础），或者更具有抗性的客体（客体＝依赖于我们的行动方式的东西），例如石头、树木、人类等等。但是，还有许多种十分不同的

实在，例如，我们对于食物、石头、树木和人体的经验的主观译释也是一种实在。食物的味道和石头的重量是另一种实在，同样，树木和人体的性质也是一种实在。在这个多样化的宇宙中还有其它实在的一些例子，如牙痛、词汇、语言、高速公路规则、小说、政府决议、有效的或无效的证明；也许还有力、力场、倾向、结构、规则等等。（关于这许多种客体之间是否互相联系、以及如何互相联系的问题，我在此暂不作说明。）

5. 赞同实在论的理由

我的论点是，实在论既不能证明、也不能反驳。实在论象逻辑和有限算术之外的某些别的东西一样，是不能证明的；但它又不同于经验科学，经验科学的理论是可以反驳的，① 实在论却不可反驳。（实在论同许多哲学或“形而上学”理论，特别是唯心主义一样，都具有这种不可反驳性。）但是，实在论是可以论证的，支持实在论的证据占压倒的优势。

常识毫无疑问地是支持实在论的；当然，甚至在笛卡儿之前——事实上从赫拉克利特以来——人们就多少有些怀疑：我们日常生活的世界是否只是我们的梦幻。但是，甚至笛卡儿和洛克也是实在论者。在贝克莱、休谟和康德之前并没有真正提出一

① 当然，这是我最早的理论之一。可参阅我的《猜想与反驳》第1章，特别是第37页以下。我不同意那些批评我的观点的批评家们的看法，他们认为，牛顿理论并不比弗洛伊德理论更可反驳。例如，对牛顿理论的一个反驳是，如果除地球之外的一切行星继续象目前一样运动，那么地球在现在的轨道上、甚至当离开近日点时，也保持匀加速度。（当然，无论什么理论都可能对这一反驳或一切反驳“免疫”——用一个应归之于汉斯·阿尔伯特的术语，早在1934年我就强调了这一点，但这不是这里所讨论的问题。）我认为牛顿理论或爱因斯坦理论的可反驳性是基础物理学和基础方法论的一个事实。例如，爱因斯坦说过，如果红移效应（在强引力场中原子钟的减速）在对白矮星的考察中没有观察到，他的广义相对论就会被反驳。但是，没有任何逻辑上可能的关于人类行为的描述能被证明是与弗洛伊德的、阿德勒的或荣格的精神分析理论不相容的。

个能与实在论相匹敌的理论。① 顺便说一下，康德甚至为实在论提供了一个证明，但那不是一个有效的证明；我认为重要的是，我们应该弄清楚为什么关于实在论的有效证明不可能存在。

最简单形式的唯心主义断定：世界(包括我现在的听众)只不过是我的梦幻。现在很清楚，这个理论（虽然你将知道它是虚假的)是不可反驳的；作为我的听众，无论你为了使我相信你的实在而采取什么行动——你同我交谈、或者写封信、或者踢我——都不可能形成反驳的力量；因为我将继续说，我正在梦见你同我说话，或者梦见我收到了一封信，或者梦中感到你踢我。(有人可能说这些回答都是不同方式的免疫策略。的确如此，并且这是反对唯心主义的一种有力的证据。但另一方面，它是一种自我免疫理论，这一点并不是对它的反驳。)

因此，唯心主义是不可反驳的，当然，这也意味着实在论是不可证明的。但是我准备承认，实在论不仅是不可证明的，而且象唯心主义一样也是不可反驳的；没有可描述的事件和可设想的经验能够作为对实在论的一个有效反驳。② 因此，象许多其他问题

① 实证主义、现象主义以及现象学自然都受到作为笛卡儿哲学出发点的主观主义的影响。

② 实在论的不可反驳性(这是我准备承认的)可以受到怀疑。伟大的奥地利女作家玛丽·埃布纳·冯·埃申巴赫(1830—1916)在她关于童年的回忆录中讲到，她曾经猜想实在论是错误的。当我们转眼时，可能原先所看到的东西确实消失了。所以她试图通过突然转过脸来抓住世界正在消失的秘诀，她希望能看到，原本不存在的事物是如何迅速地聚积为它们自身的；每当她失败时，她感到既失望又宽慰。从这个故事我们可以提出这样几点：第一，可以想象这个孩子气的实验报告并非不典型，而是正常的、典型的，并且在区别表象与实在的常识的发展中起了作用。第二，(我倾向于赞同这个观点)也可以想象这个报告并不典型：可以想象大多数儿童是朴素的实在论者，或者在他们能够记忆之前成为朴素实在论者；玛丽·埃布纳当然也就是一个无代表性的儿童。第三，我也经历过一些类似的事情——不仅在童年，而且在成年时，例如，当发现了某些我已经完全遗忘了的东西时，我有时就想到，如果自然界已经让这些东西消失了，也就不会再有人知道它。(实在不必去表明自己的真实存在；如果它没有这样做，人们并不会注意。) 因此，这样的问题出现了：如果玛丽成功了，这是否就反驳了实在论，或者，这是否不仅仅反驳了实在论的一个非常特殊的形式呢？我并不觉得自己是不得已才来研究这个问题的，我倒宁愿说是对我的对手的让步，即对实在论是不可反驳的观点的让步。如果这个让步是错误的，那么，实在论甚至会比我原先想要主张的更接近一个可检验的科学理论。

一样，在这个问题上也没有结论性的论据。但是存在着许多支持实在论的证据，或者更确切地说，存在着反对唯心主义的论据。

(1) 最强有力的证据或许由两部分组成：(a)实在论是常识的一部分；(b) 所有被说成是反对实在论的论据不仅是在这一术语的最贬意义上的哲学论据，而且同时也是基于无批判地接受的部分常识的论据，也就是说，是依据我称之为"精神水桶理论"这一常识知识论的错误部分而提出的论据；详见第12、13节。

(2) 虽然对于某些人来说，科学如今有点过时了，令人遗憾的是，由于并非可以忽视的理由，我们不能轻视科学同实在论的联系，尽管事实上有些科学家并不是实在论者，例如恩斯特·马赫，或者我们这个时代的 E·P·维格纳①；他们的论证明显地具有在(1)中所刻划的特征。暂且不论原子物理学(量子力学)，我们可以断言，几乎全部的(如果不是全部的话)物理、化学或生物学的理论都蕴涵了实在论，就是说如果这些理论是真实的，那么实在论也是真实的。这就是为什么有些人提倡"科学实在论"的理由之一，这是一个非常好的理由。因为实在论明显地缺乏可检验性，所以，我自己宁愿称实在论为"形而上学的"，而不称之为"科学的"。②

然而，人们可以考虑这一点，有充分的理由断定，在科学中

---

① 关于维格纳，主要可参阅他给《科学家的沉思》的投稿，I·J·古德(编著)，伦敦，1962年，第284—302页。关于评论，主要参阅埃德华·纳尔森的《布朗运动的动力学理论》，普林斯顿大学出版社，1967年版，第14—16章；也可参阅我给M·邦格主编的《量子理论和实在论》一书的投稿，柏林，1967年；以及在W 尤尔格亚和冯·德·文德主编的《量子理论的前景：纪念A·朗德论文集》一书(1971年版)中的投稿。

② 参阅我的《研究的逻辑》第134页。其中的第79节(英译本《科学发现的逻辑》，1959年版，第252页)我把自己描述成一个形而上学实在论者。那时我错误地认为科学的范围同可论证性的范围一致。后来我改变了自己的观点，认为不可检验(即不可反驳)的形而上学理论也可能是可理性地论证的。(例如，可参阅我的"论科学和形而上学的地位"一文，该文最初发表于1958年，现在编入《猜想与反驳》，1963年版；1972年第4版。)

我们所力图做到的是描述和（尽可能地）说明实在。我们借助于猜测性理论达到这一点，即我们期望那些理论是真实的(或接近于真的)，但我们不能证明它们是必然的，甚至不能认为它们是或然的(在概率演算的意义上)；然而，它们是我们所能提出的最佳理论，因此，在"或然"这个词与概率演算没有任何联系的意义上，我们也可以称它们是"或然的"。

我们可以在一种与此密切相关的、准确的意义上谈论"科学实在论"：我们所采取的步骤可能导致成功(只要这个程序没有中断，例如因为反理性的态度而中断)，这种成功意味着我们的猜测性理论逐渐地更接近真理，即是说，更接近于对某些事实、或者实在的某些方面的真实描述。

(3) 即使我们放弃从科学中推导出的全部证据，仍然还有从语言方面引出的证据。关于实在论的任何讨论，特别是反对实在论的所有证据，都必须以某种语言加以表述。但是，人类语言实质上是描述性的(并且是论证性的)，① 一个无歧义的描述总是实在论的：它是对于某种东西——某种可能是真实的、或想象的事态的描述。如果该事态是虚构的，那么，按照塔尔斯基的理论，关于它的描述就是假的，对这一虚假描述的否定则是对实在的真实描述。这并没有从逻辑上反驳唯心主义或唯我论，但至少使唯心主义或唯我论成为不中肯的。推理、语言、描述、论据等等都是关于某种实在的，它们把自己显示给观察者，它们都预设了实在论。当然，这个赞同实在论的理由在逻辑上并不比任何其它理由更确定，因为我可能只是梦想我正在使用描述性的语言和论据；然而，这个赞同实在论的理由是强有力的、富有理性的，它象理智本身一样地强而有力。

---

① 比勒(部分地被W·冯·洪堡预见到)清楚地指出了语言的描述作用。我在很多地方谈到了这一点，并且说明了介绍语言的辩论性作用的必要性。例如，可参阅我的"没有认识主体的认识论"一文(1967年在阿姆斯特丹发表，现重印为本书第3章)。

（4）据我看来，唯心主义是荒谬的，因为它还包含这样一些东西：是我的心灵创造了美好的世界。但是我知道我不是世界的创造者。"美存在于观看者的眼中"这一著名论断虽然不是绝对无聊的，但也不过是指存在着一个对美的鉴赏问题。我知道伦勃朗自画像的美并不是由于我的眼睛，巴赫圣曲的美也不是由于我的耳朵。正相反，通过开、闭我的双眼和两耳，我可以作出使自己满意的证明，即我的眼和耳不足以包容那全部的美。此外，还有其他更好的鉴赏者，能比我更好地欣赏图画和音乐的美妙。否认实在论无异于狂妄自大（狂妄自大是专业哲学家最流行的职业病）。

（5）在许多其他非结论性的、但却是有力的论据中，我想要提到的只有一点，这就是：如果实在论是真实的，更具体地说是接近科学实在论的，那么，实在论不可能证明的理由也是显而易见的。其理由是，我们的主观知识甚至知觉知识，都由行为意向构成，因此，它只是对实在的一种试探性适应；我们至多只是探索者，无论如何都难免有错误，没有不出差错的保证。同时，如果没有实在而只有梦幻或幻觉，那么，关于我们的理论和观点正确与否的全部问题也就变得毫无价值了。

综上所述，我打算接受实在论作为仅有的一种合理假说——作为一种猜测，从未有人提出过其他的合理猜测。当然，我并不希望在这个问题上采取武断的态度。但是，我认为我知道全部认识论的观点大部分都是主观主义的理论，它们是作为与实在论相匹敌的理论而被提出的，例如实证主义、唯心主义、现象主义、现象学等等。虽然我并不反对哲学中各种学说的讨论，但我认为，人们所提出的各种支持我刚才列出的那些学说的证据都是明显错误的，其中大部分都是由于错误地探求确定性、探求理论的可靠基础而导致的后果。所有这些都是在哲学这一术语的最贬意义上的典型的哲学家的错误：它们都是一种虽符合常识、却没有经受任何认真批判的错误知识论的派生物。（常识应用于它自身时通常是失

败的；见下面第12节。）

我将以当代两位最伟大的人物：阿尔伯特·爱因斯坦和温斯顿·丘吉尔的观点来结束本节的讨论。

爱因斯坦写道："在我们接受事物即物理对象以及属于它们的时空结构时，我看不出有任何形而上学的危险。"①

这是爱因斯坦在详细地带着同情地分析了一个反对罗素朴素实在论的精彩设想之后得出的结论。

温斯顿·丘吉尔的观点独具特色，而且我认为是对这样一种哲学的非常公正的评论：该哲学在从唯心主义跨越到实在论时可能改变了其外貌，但它仍然如同以前一样毫无意义。丘吉尔写道："我的几个堂兄曾受过良好的高等教育，他们常常取笑我，用一些论据来证明，除了我们想到的东西以外，没有任何东西存在……"丘吉尔继续写道：

> 我总是坚持许多年前我为自己提出的如下观点……巨大的太阳存在的事实显然并不比我们的肉体感觉具有更好的基础。有幸的是，除了我们的肉体之外，还有一种检验太阳的实在性的方法……天文学家……通过[数学和]理论思维预言一个黑子将在某一天穿过太阳，你……看，你的视觉会直接地告诉你天文学家的计算是准确的……我们已经使用了绘制军事地图用的所谓'交叉方位'。我们已经独立地证实了太阳的实在性。当我的形而上学朋友对我说，天文学家进行计算的资料最初必定是通过他们的感觉证据获得的时候，我回答说，'不对'。至少在理论上其资料可以通过自动计算机来获得，

① 见阿尔伯特·爱因斯坦"论罗素的知识论"一文，编入P·A·希尔普主编的《罗素哲学》，当代哲学家丛书第5卷，1944年版，第290页以下。在第291页中希尔普的解译比我的要准确得多，但我觉得爱因斯坦思想的重要性证明我这种意译的尝试是恰当的，我希望这种意译仍然是忠实于爱因斯坦的原意的。

而计算机由光照来发动，因此在任何阶段上都没有混杂人类的感觉……我……再次强调地重申……太阳是真实的，也是热的——事实上它如同地狱之火一样热，如果形而上学论者怀疑这一点，他们最好去那里亲自看看。①

或许可以补充说，我认为丘吉尔的论点，特别是我上面加着重号引用的那一重要段落，不仅正确地批判了唯心主义和主观主义的论点，而且据我所知，也是哲学上反对主观主义认识论的最正确、最机智的论点。我不清楚有哪一个哲学家没有忽视这个论点(除了我的一些学生以外，我已经要他们注意研究这个论点)。这个论点是很有独创性的，于1930年首次发表，它是最早利用自动观察台和计算机（根据牛顿理论制定程序）的可能性的哲学论点之一。然而，在其观点发表四十年之后，丘吉尔作为一个认识论者仍然很少为人所知；他的名字不仅在当时众多的认识论选集中没有出现，甚至在哲学百科全书中也找不到。

当然，丘吉尔的论点只是对主观主义者似是而非论点的一个极好的反驳：他没有证明实在论。因为唯心主义者总是可以争辩说，他，或我们，只是在梦中用计算机之类的东西进行辩论。但是，我认为唯心主义者的这种观点是荒谬的，因为它可以到处滥用。无论怎样，除非有些哲学家能够提出某种全新的观点，我认为，主观主义理论今后将会被抛弃。

6. 论 真 理

在哲学和科学领域，我们主要关心的应该是探索真理，而不

① 参阅W·S·丘吉尔《我的早年生活——漂泊的行程》，1930年10月第一次出版；引文经哈姆赖出版社允许引自奥德哈斯版，伦敦1947年版，第4章，第115页以下(重点号不是原有的)，也可参阅麦克米兰版，伦敦，1944年版，第131页以下。

是证明真理；而且，对真理的证明越高明、越机灵，就越令人讨厌。我们应该力求看出即发现最急迫的问题，并通过提出真实的理论（或者真实陈述、真实命题，这里无需区别）努力去解决问题；至少，通过提出比我们前人所拥有的那些理论更加接近真理的理论去解决问题。

但是，我们只有讲得简洁明了，避免不必要的技术细节和繁文缛节，才可能探索到真理。在我看来，力求简洁明晰是一切理论工作者在道义上的职责，矫揉造作与缺乏简洁明晰则是一种罪过。（由于出版物激增，文字简练也很重要，但较之明晰性不那么迫切，并且有时候简练与明晰性两者不可兼得。）我们常常达不到上述要求，不能把事情说得言简意赅、通俗易懂，这正表明，作为哲学家，我们并非十分称职。

我接受（由塔尔斯基加以精制和捍卫的①）常识理论，这一理论认为：真理是与事实（或实在）的符合，或者更确切地说，一个理论是真的，当且仅当它符合事实。

稍微谈一下各种术语。由于塔尔斯基，这些术语现在已成为不足为奇的了：真理和谬误基本上被认为是陈述的性质或类，即用某种语言L_1（例如德语）明确阐述的理论或命题（或有意义的语句②）的性质或类，对于语言L_1，我们可以在另一种称之为**元语言**的语言 L_m中十分自由地进行讨论。以某种方式指称 L_1的 L_m中的短语可以被称为“元语言学的”。

---

① 参见A·塔尔斯基的《逻辑、语义学、元数学》，牛津，1956年版，第 152—278 页（最初作为论文于1933年在波兰发表，1936年在德国发表）；同样可参见《哲学和现象学研究》，1944年第4期，第347—376页，见下文第9章。

② “有意义的语句”（即一个语句加上它的“意义”，也即是一个陈述或命题）这一表达式是塔尔斯基的用语（伍杰的翻译）。因为主张真理是语句的一种性质，即一种语言或一个形式系统的语法上正确的一组词的性质，塔尔斯基受到了不公正的批评。然而事实是，在他的整个著作中，塔尔斯基所讨论的仅仅是**已给予解释的**语言的真理。在这里我不想对陈述、命题、断定以及理论加以区分。

如果我们令符号"P"代表"Der Mond ist aus grünem Käse gemacht"("月亮是由新鲜奶酪制成的")这个德语 (L_1)短语的英语(L_m)名称。(注意,由于增加了英语引号,这个德语短语已经变成了一个英语元语言学名称——关于德语短语的所谓引号名称。)因此,同一陈述"P='Der Mond ist aus grünem Käse gemacht'"显然是一个英语元语言学陈述;我们可以说:"德语陈述'Der Mond ist aus grünem Käse gemacht'("月亮是由新鲜奶酪制成的")是符合事实、或者符合事件的实际状态的,当且仅当月亮是由新鲜奶酪制成的。"

现在我们引进一条普遍规则,即,如果 P 是一个陈述,那么"P"表示由陈述P所刻划的事件状态的英语描述的一个缩写。于是,我们可以更一般地说:"对象语言中的短语 P是一个符合事实的陈述,当且仅当 P。"

在英语中我们应该说,"P 在L_1 中是真实的",或者"P在德语中是真实的"。然而,真理并不是一个关于语言的概念;因为,如果 P_1 是任一语言 L_1中的陈述,P_2 是任一语言L_2 中的陈述,那么下述说明成立(比如说在 L_m中):如果 P_2是 P_1从 L_1到 L_2的一种翻译,那么 P_1和 P_2或者同真、或者同假,即它们必然具有相同的真值。并且,如果一种语言丰富到具有一个否定运算子的程度①,那么我们可以说,对于每一个假陈述,该语言都包括了一个真陈述。(因此,我们就可以知道,大致说来,在每种具有一个否定运算子的语言中,真实的陈述和虚假的陈述"同样多"。)

塔尔斯基的理论十分清楚地表明,如果一个陈述 P 符合任何

① 众所周知,所有的自然语言都有一个否定运算子,虽然不具有这种算子的人工语言已经构造出来了。(动物心理学家甚至主张上述现象可以在老鼠身上观察到。老鼠学会用独特的信号掌握杠杆,并且学会理解符号,这种符号给予那些信号以逻辑上与原值相反的值。见汉斯·赫尔曼的《语言心理学》(柏林,1967年版,第51页)中关于R·W·布朗和 K·L·拉什利的附注。)

事实，那么它所恰好符合的事实将是事实 P。塔尔斯基理论同时还解决了有关假陈述的问题，一个假陈述 P之所以为假，并非因为它符合非事实这类奇怪的实体，而是因为它不符合任何事实：它对于任何真实事件并不具有符合事实这样一种特殊的关系，虽然它对于虚假的事件状态 p 具有某种类似"描述"的关系。(只要我们记住一个虚假的事实根本不是真实的，避免使用"虚假的事件状态"、或者"虚假的事实"这一类短语就没有多少益处。)

虽然把这问题弄清楚需要塔尔斯基式的天才，不过，这个问题现在确实已经十分清楚了，即：如果我们要谈论一个陈述对于一个事实的符合，我们就需要一种元语言，在这种元语言中，我们可以阐述有关陈述所论及的事实(或者断定的事实)，此外，(通过对该陈述使用某种约定的或描述的名称)我们还能讨论有关陈述本身。反之亦然：很清楚，一旦我们掌握了这样一种元语言，我们便能运用这种语言谈论 (a)由某种(对象)语言的陈述所描述的事实，通过陈述这些事实的简单方法所描述的事实；以及 (b) 这种(对象)语言的陈述（通过使用这些陈述的名称)；那么，我们也能在这种元语言中谈论陈述与事实的符合。

一旦我们能用这种方法阐述语言L_1中的每个陈述同事实符合的条件，我们就能给出纯语词的、然而却是符合常识的如下定义：① 一个陈述是真的，当且仅当它符合事实。

正如塔尔斯基所指出的，这是一个客观主义的或绝对论的真理概念。但是，在允许我们论及"绝对确定或绝对信念"的意义上，这个概念不是绝对论的，因为它没有为我们提供一个关于真理的标准。相反，塔尔斯基可以证明，如果L_1 是足够丰富的(例如，如果它包括算术)，那么就不存在一个关于真理的普遍标准。只是在

① 塔尔斯基表明，为了避免说谎者悖论，需要一种超越常识的谨慎：我们必须注意在语言 L_1 中不使用元语言词项"真(在L_1 中)"。见下文第 9 章。

极度贫乏的人工语言中，才可能存在一个真理标准。（这里，塔尔斯基应该感谢哥德尔。）

因此，虽然真理的观念是绝对论的，却不能提出任何对绝对确定性的要求：我们是真理的探索者，但不是真理的占有者。①

7. 内容 真理性内容和虚假性内容

为了阐明在探索真理时我们所做的工作，至少在某些场合我们应该能说明坚持如下直观主张的理由，即，我们已经比较接近真理，或者说某一理论T_1 被另一新理论T_2 所取代，这是因为T_2比 T_1更接近真理。

理论 T_1比理论 T_2离真理远些，因此 T_2 就比T_1 更接近真理（或者说是一种较好的理论），这种观念已经为包括我自己在内的许多哲学家直观地采用了。正如真理概念被许多哲学家认为是可怀疑的一样（并不是完全没有一点真理或道理，因为塔尔斯基的语义悖论分析已经很清楚地阐明了这一概念），更接近真理的概念、近似真理的概念或者（如我所称呼的）更大"逼真性"的概念等等，也都受到怀疑。

为解除这些怀疑，我引进了一个关于逼真性的逻辑概念，这一概念包括最初由塔尔斯基提出的两个概念：(a) 真理概念；(b) 陈述的（逻辑）内容的概念，即，该陈述逻辑地蕴涵的所有陈述的类

① D·W·哈姆林教授曾给予我极大荣誉，描述了我关于"科学的性质"的观点（保罗·爱德华兹主编《哲学百科全书》第3卷，第37页）。他的概括大部分是正确的，然而，当他用"真理本身只是一种幻觉"这种说法来概括我的观点时，他完全误解了我的思想。难道那些否认能得出关于莎士比亚的喜剧出自何人手笔、或者关于世界结构的绝对确实结论的人们，应该因此而对如下观点即莎士比亚喜剧作者或者世界本身"只是一种幻觉"的观点负责吗？（关于真理概念的重要意义的更清楚的说明在我的著作中到处都能找到，特别是在本书的第9章中。）

(如塔尔斯基通常所称的它的“后承类”)。①

每个陈述都有一个内容或者后承类，即由它所推出的所有那些陈述的类。(仿效塔尔斯基，我们可以把重言式陈述的后承描述为零类，所以，重言式陈述就具有零内容。)每一个内容都包含由它的所有真后承的类组成的子-内容。

由一个已知陈述(或者属于一个已知的演绎系统)推导出来的并非重言式的所有真陈述的类，可以被称为该陈述的真内容。

重言式(逻辑上真的陈述)的真理性内容是零：它仅仅由重言式构成。所有其他陈述，包括所有假陈述，都具有非零的真理性内容。

一个陈述所蕴涵的假陈述的类——一个严格地由所有那些虚假陈述组成的它的内容的子类——可以被称之为(请允许借用一个名称)该陈述的虚假性内容；但是它不具有“内容”或塔尔斯基的后承类的独特性质。它不是一个塔尔斯基式的演绎系统，因为从任何假陈述中可以逻辑地推导出真陈述。(一个假陈述和任何真陈述的析取，就属于那些本身为真、但却是从假陈述中推导而得的陈述之列。)

在本节的其余部分中，为了准备对逼真性概念进行更深入的

---

① 以单一陈述或者陈述的有限集合(这种有限集合总是能由单一陈述代替的)为一方，以非公理化(或非有限的可公理化的)后承类或内容为另一方，这两者之间的区别是重要的，但这里不准备讨论这个问题。两种后承类都被塔尔斯基称为“演绎系统”；参见塔尔斯基上引著作第7章。塔尔斯基在我之前引进了后承类的概念，我后来在《研究的逻辑》中也独立地引进了这一概念，其中我还引进了与这一概念密切相关的陈述S的经验性内容的概念，作为与S相冲突(或被S所“禁止”)的经验性陈述的类。这个概念后来被卡尔纳普所采用；特别从他(《概率的逻辑基础》，1950年版，第406页)对我的《研究的逻辑》的赞赏中可以看到。逼真性概念我于1959或1960年引进；参见《猜想与反驳》1969年第3版，第215页的注释。这里我想说明，在《猜想与反驳》中我谈到“真理性-内容”和“虚假性-内容”，现在当这个词项作为名词使用时我倒想省略连字号(除了在短语——我希望不多见——例如“真理性-内容测度”中)。在这个问题上我接受了温斯顿·丘吉尔的忠告，如福勒的《现代英语用法》，1965年第2版，第255页上所作的叙述。

讨论，我打算先对真理性内容和虚假性内容的直观概念作些详细的讨论；因为一个陈述的逼真性将被解释为真理性内容不断增加而虚假性内容不断减少。这里，我将主要利用塔尔斯基的概念，特别是他的真理理论、他的后承类理论以及他的演绎系统（更详细的论述可参阅本书第九章）。

可以按这样的方法来解释一个陈述 a 的虚假性内容（与从 a 推出的假陈述类相区别）：(1)它是一个内容（或者塔尔斯基的后承类）；(2)它包含由 a 导出的所有虚假陈述；(3)它不包含真陈述。为了达到上述要求，我们需要把内容概念相对化，而这能以很自然的方式做到。

让我们把陈述 a 的内容或者后承类称为"A"(因此，一般地说，X 是陈述 x 的内容)。让我们象塔尔斯基那样，把一个逻辑上真的陈述的内容称为"L"。L是所有逻辑上真的陈述的类，即所有内容和所有陈述的共同内容。我们可以说 L 是零内容。

我们现在把内容概念相对化，于是我们能在已知内容 r 的情况下讨论陈述a 的相对内容，我们用符号"a, r"表示这一点。这是在 r出现，但又不仅仅只有 r出现的情况下，从 a 中可推出的所有陈述的类。

我们马上可以明白，如果A 是陈述a 的内容，那么我们就有了按相对化的方式书写的公式：A＝a, L；这就是说，陈述 a 的绝对内容 A 等于 a 的相对内容，在已知"逻辑"(＝零内容)的情况下。

关于猜想 a 的相对内容的一种更有意义的情况是a, Bt，这里Bt是我们在 t 时的背景知识，即在 t 时被断定为无需讨论而接受的知识。我们可以说，在一个新的猜想 a 中有意义的首先是相对内容a, B；这就是说，是内容 a 中超过了 B 的那一部分。正如一个逻辑上真的陈述的内容是零一样，如果 a 仅仅只包含背景知识而没有超出背景知识的内容，那么，在已知 B 的情况下，猜想 a 的

相对内容也是零：我们可以一般地说，如果 a 属于 B，或者换一个同样的说法，如果 $A \subset B$，那么 $a, B = 0$。因此，陈述 x 的相对内容Y是指在Y出现时，x超出Y的信息。

现在，我们可以把 a 的虚假性内容（用符号A_F表示）定义为在已知 a 的真理性内容的情况下 a 的内容（即 A 和 T 的交汇点 A_T，这里T是塔尔斯基系统中的真陈述）。这就是说，我们可以定义：

$$A_F = a, A_T.$$

这里所定义的 A_F 符合我们的要求，即它满足了恰当性条件：(1)A_F 是一个内容，尽管它是一个相对内容；“绝对”内容说到底也是相对内容，例如逻辑真理（或者假定 L 是逻辑上真的）；(2) A_F 包含所有从 a 推出的假陈述，因为它是在取真陈述为（相对）零类时，从 a 中推出的陈述的演绎系统；(3) 在真陈述不被当作内容而是作为（相对的）零内容的意义上，A_F不“包含”真陈述。

内容有时是逻辑上可比较的、有时则是不可比较的：这些内容构成一个受包含关系制约的部分有序系统，恰似一些陈述根据蕴涵关系组成的部分有序系统一样。如果 $A \subset B$，或者 $B \subset A$，那么 A和B的绝对内容是可比较的。至于相对内容，其可比较性的条件则更为复杂。

如果X是一个有限的可公理化内容或演绎系统，那么就存在一个陈述 x，其内容是 X。

这样，如果Y是有限的可公理化的，我们就可以写作：

$$x, Y = x, y.$$

在这种情况下，我们可以知道，x, Y等于 $x \cdot y$ 的合取的绝对内容减去 y 的绝对内容。

上述研究表明，如果：

$$(A + B) - B \text{与} (C + D) - D \text{是可比较的，}$$

那么 a, B和c, D将是可比较的，这里“+”是塔尔斯基演绎系统中的加号：如果两者都是可公理化的，A + B就是a与 b的合取的内容。

因此，在这种部分有序系统中，可比较性将是罕见的。不过，有一种方法表明这些部分有序系统可能是“原则上”——即无矛盾地——线性有序的。这种方法是形式概率论的应用。（这里我断定它仅仅适用于可公理化系统，但它也可能被推广运用于非公理化系统；详见下面第九章。）

我们可以写作“p(x,Y)”或者 p(X,Y)，读作“已知Y时 x的概率”，运用形式公理系统研究相对概率（关于相对概率我已在其他地方提到，例如在我的《科学发现的逻辑》一书的新附录的第*iv和第*v节中）[1]，其结果是，p(x,Y)是从0到1之间的一个数——通常我们不知道是哪一个数——我们可以一般地断定：p(a,B)和p(c, D)是原则上可比较的。

尽管我们通常没有足够的信息来决定是 p(a,B)≤p(c,D)，还是 p(a,B)≥p(c,D)，我们可以断定，在这些关系之中至少有一种关系成立。

所有这些研究结果表明，我们可以断定，借助于概率演算，真理性内容和虚假性内容在原则上是可以比较的。

正如我在其他地方所说明的那样，p(a)或者 p(A)的逻辑概率越小，a的内容 A就越大。一个陈述传递的信息越多，它为真的逻辑概率就越小（可以说是偶然为真的）。因此，我们可以引进一个内容的“测度”（它主要可以被运用于拓扑学上，即作为一个线性序列的标志）：

ct(a),

即，a的（绝对）内容，也是相对测度

ct(a,b)和 ct(a,B)

---

[1] 1954年我第一次使用内容测度（《科学发现的逻辑》第400页），以及真内容和假内容测度等等（《猜想与反驳》第 385 页）。在这里和第 9 章我用小写的字母诸如 p; ct; vs来区别测度函项。

即，在分别已知 b 或B 时，a的相对内容。(如果 B 是可公理化的，那么我们就有 $ct(a,b)=ct(a,B)$。)借助于概率演算，这些"测度" ct 可以得到定义；也就是说，借助于定义

$$ct(a,B)=1-p(a,B),$$

测度 ct 可以得到说明。现在，我们有了定义真内容$ct_T(a)$ 和假内容 $ct_F(a)$(的测度)的手段：

$$ct_T(a)=ct(A_T),$$

这里 A_T还是指 A和塔尔斯基所有真陈述的系统的交汇点；并且：

$$ct_F(a)=ct(a,A_T),$$

即，在已知 a 的真理性内容 A_T的情况下，虚假性内容(测度)就是a 的相对内容(测度)；或者换句话说，虚假性内容就是 a 超出那些由 a 推出、并且为真的陈述的程度。

8. 论逼真性

借助于上述观念，我们可以更清楚地说明，似真性概念或者逼真性概念在直观上意味着什么。直观地讲，一个理论T_1比另一个理论T_2具有较少的逼真性，当且仅当(1) T_1 和T_2 的真内容或假内容(或它们的测度)是可比较的；(2) T_1 的真内容而不是假内容比 T_2 的少；(3) T_1的真理性内容并不比 T_2 的真理性内容多，而T_1 的假内容却比 T_2的假内容多。简言之，我们断定T_2比 T_1 更接近真理或者更近似真理，当且仅当有更多的真陈述、而不是更多的假陈述可以从T_2中推出，或者，至少 T_2 与T_1 有同样多的真陈述，并且T_2有较少的假陈述。

一般地说，只有互相竞争的理论——例如牛顿的引力理论和爱因斯坦的引力理论——就其(未经测度的)内容而言才是直观地可以比较的；但也有一些互相竞争的理论是不可比较的。

牛顿理论的内容(N)和爱因斯坦理论的内容 (E)的直观可比

较性可以规定为：①（1）对于牛顿理论已做了解答的每个问题，爱因斯坦理论都提供了一个至少同样精确的解答，这使得在比塔尔斯基理论稍为广泛一些的意义上，② N的内容（测度）少于或者等于E的内容；(2)对于有些问题，爱因斯坦的理论E能提供解答（非重言的），而牛顿理论N则不能提供解答，这就使得N的内容肯定地比E的内容少。

因此，我们能够直观地比较这两种理论的内容，并且知道爱因斯坦理论具有较多的内容。（可以从这种直观能由内容测度ct(N)和ct(E)所证明来说明这一点。）这就使得爱因斯坦理论有可能或者实际上成为更好的理论；甚至在任何检验之前，我们也能够说，如果爱因斯坦的理论是真的，它就具有较强的解释力。并且，这一理论要求我们进行更多的检验，从而为我们提供了认识更多事实的新机会：倘若没有爱因斯坦理论的挑战，我们绝不会在一次日蚀时对行星围绕太阳的外观距离、或者由白矮星引起的光幅射红移现象进行（必要的、高精度的）测量。

一个（逻辑上）较强的理论、即具有较多内容的理论，即使在被检验之前，它也有许多优点，这些使得它成为一个潜在的好理论，一个更富有挑战性的理论。

---

① 这个例子我曾简要地讨论过，最先发表在《英国科学哲学》1954年第5期，第143页上：后来再版于我的《科学发现的逻辑》1968年第2版，新附录ix：参阅第401页。此后我一直在研究这个问题。例如，可参见我致H·费格尔的论文，编入P·费耶阿本德和G·马克斯维尔主编的《心灵、物质和方法》1966年版，第343—353页。在这篇论文中我说明，如果两个演绎理论X，Y的内容是可比较的，那么，它们的真理性内容也是可比较的，其真理内容的大小与内容的多少一致。正如大卫·米勒已经表明的，这个定理的证明可以极大地简化。重要的是我们决不可忘记这样的事实：虽然内容的测度函项、真内容、假内容在原则上是可比较的（因为或然性是原则上可比较的），但除了比较相竞争理论的非测度内容之外（可能只是直观地），我们一般没有办法去比较它们。

② 在第一个例子中，塔尔斯基的后承类概念（非测度的）和内容概念允许我们比较理论的内容，当且仅当它们中的一个蕴涵另一个。这里所给出的概括允许我们比较两个理论的内容（或者内容测度），如果其中之一至少能同样精确地回答另一个理论所回答的全部问题。

并且，这个更强的理论、即包含更多内容的理论，也将是一个具有更大逼真性的理论，除非它的假内容也更大。

这种主张形成科学方法——大胆假设、尝试反驳方法——的逻辑基础。一个理论越大胆，它的内容就越丰富，因而它也就越冒险：因为它更可能从虚假的问题着手。我们试图找到这个理论的弱点并进行反驳。如果我们未能反驳这个理论，或者，如果我们找到的反驳同时也是对在它之前的较弱理论的反驳，① 那么，我们就有理由猜想或推测：这个更强的理论并不比它的较弱的先行理论具有更多的假内容，因此，这个更强的理论具有更大的逼真性。

9. 逼真性与探求真理

用一个正方形代表全部陈述的类，并将此正方形划分为相等的两部分：真陈述(T)和假陈述(F)（见图1)。然后稍微改变一下这种安排，把真陈述的类集中于正方形的中心(见图2)。

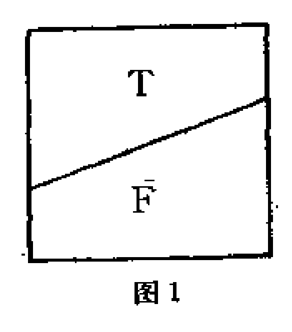


图 1

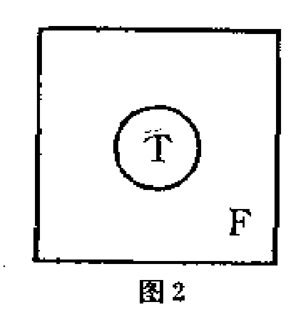


图 2

打个比喻，科学的任务就是进行射击，通过提出似乎有发展前途的理论或推测的方法，尽可能多地击中真陈述的目标（T)，并且尽可能少地击中假陈述的区域（F)。

我们尽可能推测真实的理论，这是非常重要的；但是，真实不是我们的推测性理论的唯一重要特征，因为我们对提出冗言赘句

① 无论如何，这是月蚀影响的现有状况：检验所给出的值大于E所预言的值，而N，甚至依据爱因斯坦赞同的解释，所预言的也只是E的一半结果。

或者同语反复并无什么兴趣。"所有的桌子都是桌子"必定是真的——它肯定比牛顿和爱因斯坦的引力理论更真实——但它在理论上是没有意义的：它不是我们在科学上所追求的目标。威廉·布施曾创作了一首我称之为认识论童谣的打油诗：①

> 二乘二等于四；千真万确，
> 可这却太空泛又太平凡。
> 我们寻求的是一条线索，
> 沿着它达到深刻而有趣的假说。

换言之，我们并非仅仅寻求一般的真理，我们追求的是有意义的、有启发性的真理，追求能解答有意义的问题的理论，如果有可能的话，我们要寻求深刻的理论。

我们并非仅仅试图击中目标T上的一点，而是尽可能地击中目标上的一个尽量广泛的、并且是有意义的区域：尽管二乘二等于四是真实的，但在我们现在所讲的意义上，它没有"大大地接近真理"，这是因为它传递的真理内容太少，所以不能包括科学的目标，甚至不能包括科学目标的一个重要部分。与此相反，牛顿理论即使是假的（存在这种可能），却是更"接近真理的"，因为牛顿理论包括了大量有意义、有价值的真实结论：它的真理性内容非常丰富。

存在大量的真实陈述，它们具有非常不同的价值。对它们进行评价的方法之一是逻辑的评价：我们评价它们内容的大小或范

---

① 引自威廉·布施的《表象和实在》，1909年版。德文原文如下：

> Zweimal zwei gleich vier ist Wahrheit,
> Schade, dass sie leicht und leer ist.
> Denn ich wollte lieber Klarheit
> Über das, was voll und schwer ist.

参见《猜想与反驳》第230页，注释16，以及E·内格尔，P·萨普和A·塔尔斯基主编的《逻辑、方法论和科学哲学》，斯坦福大学出版社，1962年版，第290页。

围(就真实的陈述而不是虚假的陈述而言，它们的内容与其真理性内容一致)。一个传递较多信息的陈述具有更大的价值或逻辑内容，因而它是更好的陈述。一个真陈述的内容越丰富，它同我们的目标T就越接近，也就是说，越接近“真理”(确切地说，越接近全部真实陈述的类)。因为我们并不希望只知道全部桌子都是桌子。我们说到接近真理或近似于真理时指的是接近“全部真理”，即真实陈述的全部类，T类。

如果一个陈述是假的，那么情况也是类似的。每一个无歧义的陈述或者是真的、或者是假的(虽然我们可能不知道该陈述究竟是其中的哪一种情况)；这里我所考虑的逻辑①只有这两种真值，没有第三种可能性。然而，一个假陈述似乎可能比另一个假陈述更接近于真理。假如有人说：“现在是下午9:45分”，另一个人说：“现在是下午9:40分”，而事实上现在是9:48分，那么，第一个陈述就比第二个陈述更接近真理。

然而，在这种形式中直观印象是错误的：这两个陈述是不相容的，因而是不可比较的(除非我们引进象ct那样的一个测度)。但是，在这种错误的直观中也含有某些真理的颗粒：如果我们用区间陈述来代替这两个陈述(见下段)，那么第一个陈述就确实比第二个更接近真理。

我们可以这样进行：用“现在是下午9:45和下午9:48之间”代替第一个陈述，用“现在是下午9:40和下午9:48之间”代替第二个陈述。这样，我们用承认一个连续值域即一个误差区域的两个陈述代替了原有的两个陈述。现在，这两个被代替的陈述变成可比较的了(因为第一个蕴涵第二个)，并且第一个确实比第二个更接

① 有“多值逻辑系统”，具有两个以上真值，但这种多值系统比二值系统要弱，特别从这里所采取的观点来看(参见《猜想与反驳》第64页)，根据这种观点，形式逻辑是批评的原则。

近真理；这一点对于内容的任何一致的测度函项，例如 ct和 ct_T 都是有效的。但是，因为在一个具有象 ct_T 这样的测度函项的系统中，我们最初的陈述是可比较的（在这样的系统中所有陈述原则上都是可比较的），所以我们可以断定，真理性内容的测度 ct_T可以这样确定，以使得第一个陈述的 ct_T 至少和第二个陈述的 ct_T 一样大或者更大；这在某种程度上证实了我们最初的直观。

请注意，在被取代的陈述中，“在……之间”这个词可以被解释为包括或者排除两种界限中的任何一个。如果我们把它解释为包括其上界，那么这两个陈述都是真实的，因此 $ct = ct_T$ 对于它们两者都成立。这两个陈述都是真的，但第一个陈述具有较大的逼真性，因为它的真理性内容比第二个多。另一方面，如果我们把“在……之间”解释为排除其上界，那么两个陈述都变成假的了（虽然它们可以被称为“几乎是真的”）；但它们仍然具有可比较性（在非测度的意义上），而且我们仍然可以——或者说我认为是这样的①——断定第一个陈述比第二个陈述具有更大的似真性。

因此，在没有违反二值逻辑理论的情况下（“每个无歧义的陈述或者为真，或者为假，不存在第三种可能”），我们有时也能讨论那些或多或少为假的陈述，或者说更远离真理或更接近真理的假陈述。同时，较高或较低的逼真性这个概念既可适用于假陈述，又可适用于真陈述：基本要点是其真理内容，这一概念完全属于二值逻辑的范围。

换言之，我们似乎可以认为，接近真理这一直观概念，同较高的真内容和较低的“假内容”这两个概念是一致的。

这种一致是重要的，其理由是：它减轻了某些逻辑学家关于接近真理这一直观概念的功能的疑惑；在更接近真理或具有更大逼真性的意义上，它允许我们说：科学的目的是追求真理。

① 但大卫·米勒并不这样认为。

10. 作为目标的真理和逼真性

科学的目的是追求逼真性，这种说法显然优越于"科学的目的是追求真理"这一简单的表述。后者可能会暗示，科学的目标通过阐述"所有的桌子是桌子"、或者"1 + 1 = 2"这类毫无疑问的真理就完全达到了。很清楚，这两个陈述都是真的；同样很清楚，这两个陈述中没有一个可以说是属于任何一种科学成就的。

科学家的目标旨在达到象牛顿或爱因斯坦的引力理论那样的理论；虽然我们对于有关这些理论的真理性问题很感兴趣，但这些理论本身保留着它们的重要性，即使我们有理由认为它们是虚假的。牛顿从未相信他的理论果真就是最终的结论，爱因斯坦一直认为他的理论只不过是比较地接近真理，从1916年到1955年临死前，他一直都在潜心研究统一场论。所有这些表明，"探索真理"这一概念只有在下列两种情况下才是令人满意的：(1)我们讲的真理是指所有真命题的集合——即，我们未达到的目标集合是T(塔尔斯基的真命题的类)；(2)我们打算在研究中承认假陈述是近似的，如果它们不是"太假"("没有太多的假内容")，并且包含有许多真内容。

因此，与探索真理相比，探索逼真性是更清楚、更现实的目标。不过我还想说明一点，在经验科学中，我们决没有充分适当的论据来声明我们实际上已经达到了真理，但是，我们却能以强有力的、相当充分的论据来声称我们能够取得接近真理的进步，即，至少根据全部已知的合理论据，理论T_2比它的先行者T_1更可取。

此外，我们能够把科学方法和许多科学历史解释为越来越接近真理的合理过程。(借助于与归纳问题有关的逼真性概念，我们能够更好地阐明这一点；具体参阅下面第32节。)

11. 关于真理和逼真性概念的评论

我对逼真性概念的合理性所作的辩护，时常遭到严重的误解。为避免这些误解，最好请记住我的观点，不仅所有的理论是推测性的，而且对理论的所有评价，包括根据其逼真性而对理论进行的比较，也都是推测性的。

对我的科学理论至关重要的逼真性概念一直受到误解，这是不可思议的。因为我曾反复强调过，我认为对理论的所有评价乃是对理论的批判性讨论状况的评价。所以，我认为清晰性是一种智力的价值，没有清晰性，批判性讨论是不可能的。但是我并不认为准确性或精确性本身具有智力的价值，相反，我们从来不追求超出我们面临的问题所要求的准确性或精确性（这个问题始终是区别竞争理论的一个方面）。为此我曾强调，我对定义不感兴趣，因为所有定义都必须使用未被定义词项，而我们是把一个词当作初始词项，还是当作被定义词项，这一般是不关宏旨的。

那么，为什么我力图说明逼真性可以被定义为或者归约为其他词项呢（如真内容、假内容以及逻辑概率）？

有人曾推测，我的目标是追求精确性或准确性那样的东西，甚至还有可应用性；说我希望发现一种数值函项，它能够应用于理论，并且能够用数据术语告诉人们，理论的逼真性是什么（至少可以告诉人们什么是理论的真内容，或者理论的确认度）。

事实上，上述问题与我的目标无关。我并不认为逼真性程度或真内容、假内容的测度（或者说，确认度甚至逻辑概率）可以用数值来确定，除开某些极限情况以外（例如 0 和 1 的情况）。虽然引进一个测度函项使得所有内容在原则上或理论上是可比较的，我认为，在实际运用中我们完全依赖那些很少见的情况，这些情况在非度量的意义上是可以比较的，也可以说，在质量或一般逻辑的基础

上是可以比较的，例如逻辑上较强的和较弱的相竞争理论的比较；即，目的在于解决同一问题的那些理论的比较。在实际的比较中，我们完全依赖于这些情况（人们可能会说，这是自相矛盾，因为测度函项例如概率，使得他们的论据在原则上一般是可比较的）。

有人会问，我力图说明逼真性概念可以用逻辑概率来定义的目的是什么？我的目的是想在关于逼真性问题的研究上达到（在一种较低的精确程度上）类似塔尔斯基关于真理研究所达到的那些东西：恢复一个已经受到怀疑的常识概念，并且我认为这个概念对于任何批判的常识实在论、对于任何批判的科学理论都是十分必要的。我希望能够说，科学的目的是追求真理，在符合事实或符合实在的意义上的真理；我也希望能够（跟爱因斯坦和其他科学家一起）说相对论是——或者我们推测是——比牛顿理论更好地接近真理的理论，正如牛顿理论是比开普勒理论更接近真理的一样。同时，我希望能自由地讨论上述问题，而不必顾虑接近真理的概念或者逼真性概念在逻辑上被误解或是"无意义的"。换言之，我的目的是恢复一个常识概念，这是我描述科学的目的所必需的一个概念，并且我认为，这一概念作为一个调节原理（即使仅仅是无意识的和直观的），它构成全部批判性科学讨论的理性基础。

在我看来，塔尔斯基发明的定义真理（关于有限序列的形式化语言）的方法的主要成就是恢复了真理概念即符合实在的概念，这是一个曾受怀疑的概念。通过用非可疑的（非语义的）逻辑概念进行定义，塔尔斯基确立了真理概念的合法地位。此后他又说明了，作为公理，可以引进一个关于无限序列的形式化语言的实质上等值的真理概念，尽管在这种情况下他未能给出关于真理的明确定义，我认为他因此而恢复了在非形式化的自然语言或常识语言（它们是无限序列的）中关于非定义真理概念的批判性用法，只要我们对这种自然语言稍加调整以避免矛盾。我可以把这种语言描述为

批判性常识的语言。我记得塔尔斯基在1935年曾极力强调，在构造形式化语言时，不可避免地要使用自然语言，即使自然语言的非批判性使用会导致矛盾。因此，我们必须在使用日常语言的同时改造它，这就象纽拉特在他关于船的比喻中所描绘的那样：我们在力图使船航行的同时必须对它进行重建。① 在我看来，这的确是批判性常识的情况。

12. 错误的常识知识论

我说过，常识一向是我们的出发点，但它必须接受批判。并且正如所曾预料的那样，当常识反省自身时，它并不是很理想的。事实上，常识知识的常识论只是一种朴素的杂乱理论，然而，它却为甚至最新近的哲学知识论提供了基础。

常识论是简单的。如果我或者你想要知道关于世界的某些未知的事物，我们就得睁开眼睛四处察看，并且竖起耳朵留心去听，特别是听听其他人所说的东西。因此，我们的各种感官是我们知识的源泉——是外部事物映入我们心灵的源泉或入口。

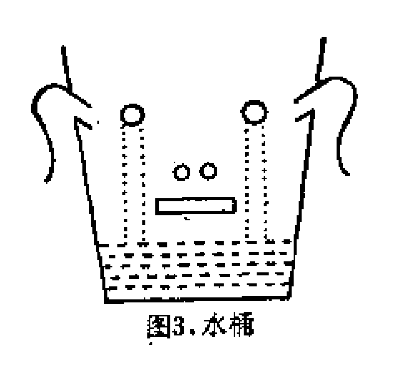


图3. 水桶

我常常称这个理论为精神水桶说。这一理论最好用左图表示：

我们的心灵最初是一个全空的、或者多少有点空的水桶，物质通过我们的感觉而进入这个水桶（或者可能通过一个漏斗从水桶上方注入水桶），并在水桶里逐渐积累，然后被消化。

① 参见奥托·纽拉特，《认识》，1932年第3期，第206页。奎因在《词和对象》（1960年版，第3页）或《本体论的相对性和其他论文》（哥伦比亚大学出版社，1969年版，第16、84和127页）中表述的思想一再使我们联想到纽拉特的观点。

在哲学界，这个理论以更光彩的名称——心灵白板说而更为著名：我们的心灵是一块白板，感觉在它上面刻印下它们的信息。白板论的主要之点超出了常识水桶论，我指的是白板论强调心灵在出生时的完全空白性。对于我们的讨论来说，这仅仅是这两种理论之间的一个不太重要的分歧，因为在水桶中，我们是否生来就有某些"先天观念"这并没有什么要紧——可能在天资好的儿童中先天概念会多些，而在低能儿童中则少些。水桶论的重要论题是，我们所学习的大部分东西(如果不是全部的话)，都是通过进入我们的感官通道的经验而获得的；所以，全部经验都由通过我们的感觉而获得的信息构成。

在这种形式下，这个完全错误的理论仍然非常富有活力。例如，它在教育理论或者"信息理论"中仍旧发挥着作用（虽然现在人们承认，水桶在出生时并不是完全空的，而是被赋予了一种计算机程序)。

我的论点是，水桶论在其所有的表述中都是十分幼稚和完全错误的，并且在某些形式中，水桶论的无意识的假定仍然有着破坏性影响，特别是对于那些所谓的行为主义者，他们提倡一种仍然是强有力的条件反射论，以及其他一些享有盛誉的理论。

择其要点，精神水桶论的错误可列举如下：

(1) 知识被想象为是由我们的水桶中的事物或类似事物的实体所组成的(例如观念、印象、感觉、感觉资料、元素、原子经验、或者——说得稍微准确些——分子经验或"格式塔")。

(2) 知识首先存在于我们自身：它由我们已经获得的、并且努力加以吸收的信息所构成。

(3) 存在有直觉的或直接的知识，即那些已进入我们感觉、但仍未被消化的纯粹的、不掺假的信息成分。没有任何其他知识能比这种知识更基本、更确实。

第(3)点可以详述如下：

(3a)根据常识论，全部谬误、全部错误的知识都来自不良的智力消化，这种不良的智力消化由于误解了这些基本的或“给予”的信息元素，或者由于错误地把它们同其他元素相联系，因而搀杂了这些信息元素：错误的根源在于我们主观地混淆了纯粹的或“给予”的信息元素，这些直接给予的信息元素不仅是千真万确的，而且是判断全部真理的标准，因此，提出这些信息是否可能错误的问题是完全没有意义的。

(3b)因此，就知识不受错误影响而言，它基本上是被动接受的，而错误总是我们主动造成的(虽然不是有意的)，这或者是由于我们主观地干扰了“给予”的资料，或者是由于我们对那些“给予”的资料排列不当，而完善的大脑是决不会出错的。

(3c)超出对“给予”元素的单纯接受的知识总不如“给予的”或基础的知识确定，给予的知识构成了确定性的标准。如果我怀疑什么事情，只需再睁开眼睛，以公正的眼光不带偏见地去观察即可，我必须从错误的根源上净化我的心灵。

(4) 然而，我们实际上需要一些较高水平的知识，即超越仅仅是资料或仅仅是元素的知识。我们特别需要的是通过把现存的资料与即将出现的情况相结合而建立的预测性知识。按照水桶论者的观点，这种高级知识的确立主要是通过观念或元素的联想律。

(5) 如果观念和元素同时产生，那么它们就被联系起来；而且最重要的是，这种联系通过重复而得到加强。

(6) 我们就这样建立了预测性的知识(如果观念a同观念b牢固地联结着，那么a的出现就会引起对b出现的较高的期望)。

(7) 同样，信念便产生了。真实的信念是一种存在于永恒联结中的信念。错误的信念也存在于两个观念的联结中，它们可能在过去某时曾一起出现，但不是永远一起重现的。

概括起来，我所称的常识知识论是一种与经验主义者洛克、贝克莱、休谟的学说十分类似，并且与现代实证主义和经验主义

也十分接近的理论。

13. 常识知识论批判

常识知识论的几乎所有观点都是错误的，但其核心错误可能是假定我们应该从事杜威所谓的对确定性的探求。

正是这个假定导致把资料或元素、感觉资料、感觉印象或直接经验挑选出来作为全部知识的可靠基础。但是，问题并非如此，这些资料或元素根本不存在，它们只是那些富于幻想的哲学家的发明，这些哲学家已经设法将它们传给了心理学家。

事实如何呢？还在童年时，我们就学习译释来自周围环境的混乱信息。我们学习筛选它们，忽略掉其中的大部分，挑选出对我们现时或将来有生物学意义的那些信息，我们通过一个成熟过程正在为将来做准备。

要学会译释我们所接受的那些信息是极其复杂的，这以人的先天倾向为根据。我推测，我们都先天地倾向于把所获得的信息归于一种连贯的、在一定程度上有规则的、有序的系统，即归于"实在"。换言之，我们关于实在的主观知识由成熟的先天倾向构成。(附带地说，我认为这是一种非常诡辩的解释，不能作为支持实在论的一个有力的独立论据。)然而，我们可以用试错法来学习对信息的译释，虽然通过学习，我们逐渐能迅速、准确地译释信息，似乎它们是"直接的"或"给予的"，但还是存在有错误，当然，这些错误可以通过极其复杂而相当有效的特殊机制加以修正。

因此，关于具有确定性的"给予的"真实资料的全部说明只是一种错误的理论，虽然它是常识的一部分。

我承认，我们的经验很象是直接给予我们的，也似乎是十分确实的。这应该归功于我们复杂的译释器官及其内在的多种校正装置，采取丘吉尔所说的"交叉方位"，归功于在我们的译释过程中

能设法排除大量错误的系统。所以，在这些情况下我们的经验的确是直接的，我们的确很少出错。但是，我否认这些经过改造的经验在任何意义上应该与真理或可靠性的“给予的”标准一致。事实上，这些情况并没有确立“直接性”或“确定性”的标准，也没有说明在直接知觉中我们决不会犯错误：成功只能归功于我们作为生物系统的惊人的能力。(一位训练有素的摄影师很少照坏照片，这要归功于他的训练，而不是因为他的照片被作为“资料”、“真理标准”或“正确曝光的标准”。)

我们大家几乎都是敏锐的观察者和优秀的领悟者，但这是一个应由生物学理论解释的问题，并不能作为关于直接的、直觉的或直观的知识的任何教条说明的基础。毕竟我们有时也遭受失败，我们决不可忘记我们的可错性。

14. 主观主义知识论批判

当然，所有这些并没有驳倒唯心主义或主观主义的知识论。因为我关于知觉心理学(或知觉生理学)所说过的一切都可能仅仅是一种梦幻。

但是，有一个我尚未使用的反对主观主义者和唯心主义者的十分有效的论证，该论证如下。

大多数主观主义者都附合贝克莱，断定他们的理论在全部实践的方面都与实在论一致，特别是与科学一致，只不过他们认为科学并不向我们揭示真理的标准，而仅仅是完善的预言工具。也不可能存在高一级的确定性标准(除神的启示之外)。① 然而，生理学研究的发展表明，我们的“资料”都是可误的，而不是真理或者确定性的标准。因此，如果主观工具论的这种形式是真的，它将导致对自身的反驳，因此，它不可能是真实的。

① 参见我的《猜想与反驳》，第3章和第6章。

当然，这个论题并没有驳倒这样一个唯心主义者，他可能说我们不过是梦想我们已经驳倒了唯心主义。

或许我可以顺便提及罗素反对“朴素实在论”的一个形式上类似的论证。这个论证曾经给爱因斯坦以极大的影响，然而它却是难以令人接受的。该论证的大意是："如果物理学[生理学]是可信的话，当一个观察者自认为是在观察一块石头的时候，他实际上是在观察石头对他的作用。因此，科学似乎自相矛盾……朴素实在论导致物理学，物理学如果是真实的，则说明朴素实在论是假的。因此，朴素实在论如果是真的，则它是假的；所以它是假的。"①

罗素的论点是不可接受的，因为上面我加着重号引用的那句话是错误的。当观察者观察一块石头时，他并没有观察石头对他的作用(虽然他可以这样做，例如注视一只受伤的脚趾)，即使他译释了他收到的一些来自石头的信号。罗素的论点和下一个论点如出一辙："当读者似乎在读罗素的作品时，他实际上是在观察罗素对他的作用，因此他不是在读罗素的作品。"事实是，阅读(即译释)罗素的作品在一定程度上根据对罗素原文的观察；但这里没有值得分析的问题，我们都知道阅读是一个复杂的过程，在这一过程中我们同时要做几种不同的事情。

我认为对这些问题继续进行认真的研究并没有什么价值；但我必须重申，在一些新论点提出之前，我将自发地接受实在论。

15. 常识知识论的前达尔文特征

常识知识论在每一个问题上都有根本的错误。其基本错误可

① 参见伯特兰·罗素的《关于意义和真理的探讨》，伦敦，1940年版，或纽约版，第14页以下(着重号不是原有的)。也可参阅P·A·希尔普主编的《罗素哲学》，1944年版，第282页以下，爱因斯坦的论文。

以归纳如下：

（1）存在有主观意义上的知识，这种知识由倾向和期望构成。

（2）也存在有客观意义上的知识，即人类知识，这种知识由经受了批判性讨论、并由语言阐述的期望构成。

（3）常识知识论没有认识到(1)和(2)之间的区别具有深远的意义。主观知识是不可批判的，虽然可以通过各种方法对它加以改进——例如消除(消灭)该主观知识或主观倾向的载体。通过使用达尔文关于生物体的演变和淘汰的方法，主观意义上的知识也能得到发展、得到更好的调整。与此相反，客观知识通过消除（消灭)表述于语言之中的推测就可得到改进和发展：知识的"载体"可以保留——如果载体是一个自我批判的人，他甚至能消除他自己的推测。

(1)和(2)的区别就是，表述于语言之中的理论可以被批判地讨论。

（4）除上述这一重要错误之外，常识知识论还有其他的一些错误。实质上，它是关于知识起源的一种理论：水桶论是关于我们如何获得知识的理论——我们基本上是被动地获得知识——因此这种理论也是关于知识增长的理论。但是，作为一种知识增长论，它是完全虚假的。

（5）白板说是前达尔文主义的理论：每一个对生物学有感情的人必须明白，我们的大部分倾向都是先天的，既包括有些生来就有的倾向(例如呼吸、吃东西等等)，也包括有些在成熟过程中形成的倾向，这些倾向的发展由环境引起(例如，学习语言的倾向)。

（6）即使我们忘掉有关白板说的所有论述，① 并且假定水桶在我们刚出生时只是半满状况，或者假定水桶随着我们的成熟过

① 有关白板说理论的历史的一些评论可在我的《猜想与反驳》第3版中关于巴门尼德的新附录中看到。

程而改变其结构，这个理论仍然是很容易将人们引入歧途的。这不仅因为所有主观知识都是倾向性的，更主要的是因为主观知识不是联想型的倾向（或者条件反射型的倾向）。简明扼要地说明我的基本观点：我认为不存在诸如联想或条件反射之类的东西。全部反射都是无条件的；想象中的“条件反射”只是种种修正的结果，这些修正部分地或者全部地消除了虚假的出发点，即在试错过程中可能出现的差错。

16. 进化认识论梗概

据我所知，“进化认识论”这一术语应归功于我的朋友唐纳德·坎贝尔。这一概念是后达尔文主义的，可以追溯到十九世纪末的思想家，例如J·M·鲍德温，G·劳埃德·摩尔根和H·S·詹宁斯等。

我自己的研究与这些人的影响不很有关，虽然在写作我的第一部著作之前，我不仅以极大的热情读了达尔文著作，而且也读了劳埃德·摩尔根和詹宁斯的著作。然而，象其他许多哲学家一样，我非常强调区别知识论的两个问题：一方面，关于知识的起源或历史的问题；另一方面，关于知识的真理性、有效性和“证明”的问题。（因此，在1934年布拉格大会上我强调：“科学理论决不能被‘证明’或证实。但尽管如此，一个假设A仍然能在某些情况下比假设B得到更多的支持……”①）我早就强调过，在不排除从逻辑上可对优选某一理论进行辩护的情况下（我相信只有这种辩护是可能的），真理问题或有效性问题必须同全部有关遗传学、历史和心理学的问题严格地区别开来。

---

① 参见《认识》1935年第5期，第170页以下；也可参阅我的《科学发现的逻辑》第315页。

然而，在写作《研究的逻辑》时我就得出了这样的结论，我们认识论研究学者有权说比遗传学者领先：关于有效性和接近真理问题的逻辑研究，对于遗传学的、历史的、甚至心理学的研究都具有极其重要的意义。有效性和真理问题在任何情况下都逻辑地领先于遗传学的、历史的、甚至心理学的问题，虽然在关于知识发展历史的研究中，可能向研究科学发现的逻辑学家提出许多重要的问题。①

因此，我在这里讨论进化认识论，虽然我认为认识论的主要概念是逻辑的而不是事实的；尽管如此，它的所有例证以及它的许多问题，都可以通过研究知识的起源而提出。

这种态度的确同常识知识论的态度以及古典认识论，如笛卡儿、洛克、贝克莱、休谟、里德的态度完全相反：对于笛卡儿和贝克莱来说，真理由观念的起源来保证，而观念的起源最终要由上帝来监督。无知即罪恶这一观点，不仅能在洛克、贝克莱那里，而且也能在休谟和里德那里找到痕迹。因为在他们那里，正是观念、印象或知觉的直接性、直觉性保证了真理的神圣性，并为信仰者提供了最确实的依据；而在我看来，我们之所以有时把理论视为真实的，甚至视为"直接地"真实的，是因为理论本身是真实的，并且我们的精神素质能够很好地适应不同程度的困难。但我们决不能因为肯定了信念的直接性和直觉性，就以为"有理由"或"有权力"去断言一个理论或者一个信念的真理性。我认为这是本末倒置：直接性或直觉性可能是这样一个生物学事实的结果，即一个理论是真的，（在一定程度上因而）也是对我们非常有用的这一事实的结果。主张直接性或直觉性确立了真理性，或者是真理性的标准，

① 提及在逻辑上成立的东西也必须在遗传学和心理学上成立这一事实时，我曾讲到过"传递原则"，所以，许多结果可能具有心理学的或更一般的生物学的应用。参见《猜想的知识》（本书的第1章）第4部分。

这是唯心主义的根本错误。①

从科学实在论出发，很清楚，如果我们的行为和反应极不适应周围的环境，我们就不能生存。因为“信念”同期望以及行动的准备是紧密相联的，只要我们生存下来了，我们就可以说，我们许多比较实际的信念很可能是真实的。这些信念成为常识中十分武断的一部分，虽然它们并不一定是可靠的、真实的或确定的，却总是一个好的出发点。

然而，我们也知道，某些过去曾经十分强盛的动物现在已经绝迹了，过去的成功远不能保证将来的成功。事实正是如此，同时也很清楚，虽然我们能为成功作出些努力，但并不能作很多的事情。我提到这点是为了使这个问题更清楚，即，过去生物的成功决不能保证将来生物的成功。因此，对于生物学家来说，理论在过去成功的事实不能作为将来成功的任何保证。

情况怎样呢？一个过去曾被反驳的理论可能仍然是有用的，尽管它被反驳了。正因为这样，我们才能把开普勒定律用于多种目的。但是，一个过去被反驳了的理论将是不真实的。而且，我们并不只是期待生物学的或工具式的成功，在科学上，我们探求真理。

进化论的中心问题是：根据这个理论，不能很好地适应周围环境变化的动物必将灭亡，所以，幸存者（活到某一时刻）必定是那些能很好地适应环境的动物。这个公式简直可以说是一个重言式，

---

① 在我看来，认识论唯心主义者坚持全部知识和知识的增长——我们观念演变的起源——都来源于我们自身，坚持没有这些自我一产生的观念就不会有知识，这些主张都是正确的。他们的错误在于未能认识到，要没有通过我们与环境的冲突这种演变的淘汰，不仅不能促进新观念的形成，而且不可能形成任何知识。（参见《猜想与反驳》，特别是第117页。）因此，康德是正确的：正是我们的理智把它的规律——它的观念、它的规则——强加在我们不能用语言表达的大部分“知觉”上，并且由此而把秩序给予了这些知觉。康德的错误在于他没有认识到，我们的这种强加活动很少成功，我们必须反复地试验和排错，而其结果——我们关于世界的知识——一半归功于我们自我一产生的观念，一半归功于对抗的世界。

因为"目前能很好地适应"的意思正好就是"具有那些迄今使它活下来的本能"。换言之，达尔文学说中有相当大的一部分不是经验性质的，而是一个逻辑的自明之理。

让我们弄清楚达尔文学说中哪些是经验性的，哪些不是经验性的。一种具有确定结构的环境的存在是经验性的，这种环境是变化的，但在长时期内变化并不显著，也不是根本性的，这也是经验性的；如果环境变化太显著，太阳明天就可能爆炸成一颗新星，地球上的全部生命和全部适应者都将归于毁灭。简言之，在逻辑上没有任何理由能说明世界上那些条件的存在，在这些条件下，生命和缓慢地（无论"缓慢"在此意味着什么）适应环境是可能的。

但是，假使现存的生物体对环境的改变和变化着的条件十分敏感，假定在生物体的特性和那些变化着的环境之间没有预先建立的协调，① 那么，我们就可以说这样一些话：只是在生物体产生突变、其中有些突变是对即将发生的改变做出的调节、因而包含可变性的情况下，它们才能存活下来，这样只要我们在一个正在变化着的世界上找到了活着的生物体，我们就会发现，这些幸存者就是能很好地适应环境的生物体。如果调节过程足够地长，那么，这种调节的速度、合适性以及复杂性给予我们的印象将是不可思议的。因此可以说，导致了这一整个调节过程的尝试和排错的方法不是经验的方法，而是属于境况的逻辑。我认为这就解释了（可能是太简要地）达尔文学说中的逻辑的或先天的成分。

这样，就可以比以前更明确地看到，描述性和辩论性语言的创造是惊人的生物学进步，② 理论的语言表述使得我们可以批判

---

① 下面的评论或许是有意义的。K·洛伦兹在《进化和行为的修正》（伦敦，1966年版）第103页以下写道："任何通常可证明为是适当的可变性（学习过程无疑就是）都预设了在种系进化所获得的资料基础上形成的一种程序。否认这一点就需要假定生物体和环境之间的在先确定的［或前定的］和谐。"

② 关于人类语言的不同功能，可参见我的《猜想与反驳》第134页以下，以及下面的第3、4、6章。

并排除这些理论而不消灭具有这些理论的人，这是第一个成就。第二个成就是对我们的理论形成了一种有意识的、系统化的批判态度，由此产生了科学的方法。阿米巴和爱因斯坦的区别在于，尽管他(它)们都在使用尝试和排除错误的方法，但阿米巴不喜欢出错，而爱因斯坦却对错误很感兴趣：他怀着在发现错误和排除错误的过程中学习、提高的愿望，有意识地寻找自己的错误。科学的方法就是批判的方法。

因此，就进化和认识论与科学方法的一致而言，进化认识论使我们能更好地理解进化和认识论，使我们能在逻辑的基础上更好地理解这些问题。

17. 背景知识和问题

科学的目的在于提高逼真性。我已经论证白板说是荒谬的：在生命进化和一个有机体发展的每一阶段，我们都必须假定具有倾向和期望形式的某种知识的存在。

相应地，所有知识的增长都在于修改以前的知识——或者是改造它、或者是大规模地抛弃它。知识绝不能始于虚无，它总是起源于某些背景知识——即在当时被认为是理所当然的知识——和某些困难以及某些问题。这些困难和问题通常由两个方面的冲突产生，一方面是我们背景知识中的内在期望，另一方面则是某些新的发现，诸如我们的观察、或由观察所提示的某些假设。

18. 包括观察在内的所有知识都渗透了理论

知识在其各种主观形式中都是倾向性的和期望性的。知识由有机体的倾向构成，这些倾向是一个有机体的机能中最重要的方面。如今，某一类型的有机体只能在水中生存，另一种则只能在陆

地上生存，既然它们能生存至今，它们的生态特征也就决定了它们的“知识”的基本要素。如果无论怎样讲都不算过分的话，我就会说，一个有机体的知识的千分之九百九十九都是由于遗传或先天得到的，而只有千分之一是由这种先天知识的变异构成的；此外，我认为，这些变异所必需的那种适应性也是先天的。

由此得出如下定理：

全部已获得的知识、全部学问，都是由对某种形式的知识或倾向的修改（或抛弃）而构成的（这种知识或倾向先于其他知识而存在），归根结底是由先天倾向构成的。①

由此立即引出第二个定理：

知识的增长在于提高和改进现存的知识，现存知识是变化的，期待着越来越接近于真理。

因为在一定意义上，我们所有的倾向都是对不变的或者缓慢变化的环境条件的适应，这些倾向也可以说是渗透理论的，取“理论”这一术语的足够广泛的意义的话。我所主张的是，没有一种观察不是与一组典型境况即规则性相联系的，观察试图在其中发现某种结果。我认为，我们甚至可以断定，在感觉器官中，预期的理论都是遗传地体现的。猫的眼睛能以独特的方式对一些典型境况作出反应，猫眼对于这些典型境况具有一些现存的、内在于其结构之中的机制，这些机制对应于生物学上最重要的、猫眼必须对之作出区分的境况。因此，区分这些境况的倾向是内在于感觉器官之中的，与之相随，认为这些境况、并且只有这些境况是要用猫眼作区分的相关境况的理论也是内在的。②

以这种方式，我们的全部感觉都渗透了理论，这一事实非常清

---

① 为反对行为主义者和其他反-理论家而成功地捍卫了“固有”或“先天”知识的，可见K·洛伦兹的《进化和行为的修正》，伦敦，1966年版。

② 例如，参见T·N·威斯和D·H·霍泊的实验，“单细胞在一只眼丧失了视力的小猫内条纹状皮层中的反应”，载《神经生理学杂志》第26卷，第1003—1017页。

楚地表明了水桶论的彻底破产，同时也表明了那些与水桶论有关的其他理论，如那些试图把我们的知识还原为我们的观察、或者有机体的输入的理论的彻底失败。相反，什么能作为相关的输入而被吸收(并起反应)，什么作为不相关的输入而被忽视，这完全依赖于有机体的先天结构("程序")。

19. 回顾主观主义认识论

按照这里所达到的结论，我们必须拒绝毫无根据的任何主观主义认识论，这种理论提出要选择那些对于它来说似乎毫无疑问的东西，即我们的"直接"或"直觉"的观察经验，作为出发点。当然，这些经验一般说来都是非常"好的"和成功的（否则我们就不能生存），但是，它们既不是直接的，也不是直觉的，并且也不是绝对可靠的。

没有什么理由不以观察经验作为我们暂时的"出发点"——象常识那样的出发点，不必包含对真理性和必然性的承诺。只要我们批判地接受这种观点，则我们从何处、或者在何时出发就没有多大关系。但是，从这里（这里或许可以是罗素称谓的"朴素实在论"）出发，我们通过物理学和生物学可达到这样的结论：虽然我们能极其出色地译释来自周围环境的信号，我们的观察是极其复杂、并非始终可靠的。因此，我们的观察不能作为真理标准意义上的出发点。

因此，表面看来似乎没有任何预设的主观认识论即白板说彻底崩溃了，我们必须建立一种新的知识论来取代它，在这种新知识论中，认识主体即观察者发挥重要的、但却是有限的作用。

20. 客观意义的知识

常识知识论和赞同它的全部哲学家，直至布伦坦诺和弗莱格，都错认为理所当然地只存在一种知识——即某些认识主体所具有的知识。

我将这种知识称为“主观知识”，尽管事实上我们将会看到，真正的、无歧义的、纯粹的主观知识并不存在。

主观知识论是一种非常古老的理论，但只是到笛卡儿，它才成为一种明确的理论，其基本主张是：“认识”是一种活动，并且预设了一个认识主体的存在，认识是主观的自我的认识。

现在，我希望区别两种“知识”：主观知识（因为主观知识由生物体的倾向构成，所以最好称它为生物体的知识）和客观知识即客观意义上的知识，它由我们的理论、推测、猜想的逻辑内容（我们如果愿意的话，还可以加上我们遗传密码的逻辑内容）构成。

关于客观知识的例子有，发表在报刊和书籍中以及储藏于图书馆中的各种理论；关于这些理论的讨论；与这些理论有关的困难或问题，① 等等。

我们可以称物理世界为“世界 1”，称我们的意识经验世界为“世界2”，称书、图书馆、计算机存贮器以及诸如此类事物的逻辑内容为“世界3”。

关于“世界3”，我有几个论点：

（1）我们能在“世界3”中发现新问题，这些问题在它们被发现

---

① 我已经在“没有认识主体的认识论”和“论客观精神理论”亦即本卷第3和第4章这两篇文章中较洋细地讨论过这个问题。也可参阅约翰·艾克尔斯在其名著《面对现实》（柏林，1970年版）、特别是第10章和第11章中的重要论述。大卫·米勒已经提醒我注意我关于世界3的理论与F·R·利维斯的“第三王国”理论之间的相似。参见他的论文《两种文化》，1962年版，特别是第28页。

以前，甚至在它们被意识之前，即在世界2中出现任何与它相对应的东西之前，就在那里存在着。例如：我们发现了素数，作为其结果，出现了素数的序列是否无限的欧几里得问题。

(2) 因此，在某种意义上世界3是"自主的"：类似于在世界1中作出地理学发现一样，我们在世界3中也能作出理论的发现。

(3) 主要论点：我们几乎所有的主观知识(世界2的知识)都依赖于世界3，就是说(至少实际上)依赖于用语言表述的理论。例如：我们的非常重要的"直觉的自我意识"或"自我的知识"，主要取决于世界3的理论：取决于有关我们的身体以及当我们入睡或失去知觉时身体继续存在的理论；取决于我们的时间(它的线性)理论；取决于关于我们能以不同的明晰度恢复对过去经验的记忆的理论；等等。我们对熟睡之后醒来的期望是与这些理论相联系的。我提出的论点是：完全的自我意识取决于所有这些(世界3的)理论，动物虽然也有感觉、知觉和记忆的能力，并因此也具有意识的能力，但它不具有完全的自我意识，自我意识只能是人类语言以及人类所特有的世界3的发展结果之一。

21. 探求确定性和常识知识论的主要弱点

常识知识论没有认识到世界3，因此，它忽视了客观意义上的知识的存在。这是该理论的一个很大的弱点，但不是它的最大弱点。

为了解释我所认为的常识知识论的最大弱点，我将首先提出代表这个理论的特点的两个陈述(a)和(b)。

(a) 知识是一种特殊的信念或意见，是精神的一种特殊状态。

(b) 一种信念或精神状态不应该仅仅只是一种"纯粹的"信念，而应该能坚持宣称它自己就是一项知识，为此，我们要求持有

信念者要有充分的理由才断定该项知识是确定地为真的。

在这两个陈述中，(a)可以很容易地重新予以表述，以使它成为一个可接受的生物学知识论的一部分——一小部分；我们可以说：

(a′) 主观知识是一种倾向，生物体有时可通过信念、意见或精神状态的形式意识到这种倾向。

这是一个完全可以接受的陈述，可以说，这个陈述仅仅是更准确地说出了(a)打算要说的意思。此外，(a′)同一种赋予客观知识(即作为世界 3 的一个部分的知识)以极大重要性的知识论是完全一致的。

(b)的地位与(a)完全不同。一旦我们考虑到客观知识，我们就必须说，至多只是对其中非常小的一部分，人们可以给出其确实为真的充足理由，正是这一小部分(如果有的话)可被描述为可证明的知识，它包括(如果有什么区别的话)形式逻辑和(有限)算术的命题。

除此以外——客观知识的最重要的部分，即包括象物理学和生理学等等自然科学的部分，实质上都是推测性或者假设性的；在这里根本没有充分的理由认为这些假设是真实的，更不用说必然为真了。

因此，(b)表明，如果我们试图要这样概括常识知识论以包括客观知识，那就只有可论证的知识(如果存在这种知识的话)能够被承认是客观知识。我们可能描述为“科学知识”的整个广泛的、重要的理论领域，由于它的推测性质，都将完全没有资格作为知识。因为按照常识知识论的观点，知识是得到辩护的信念——被辩护为必然为真的信念。在推测性知识的那些广泛的、重要的领域中所缺乏的正是这种辩护。

的确，如果从常识知识论的角度来研究问题，“推测性知识”这个术语可以说是矛盾的。因为常识知识论的主观主义并不十分彻

底；相反，“充足理由”这一概念最初无疑是一个客观主义的观念：最初所要求的是，证明或论证讨论中的知识项目的理由应该是充分的，所以，(b)事实上将可证明知识的客观主义概念扩大到了主观主义的世界2中，即倾向或“信念”世界。其结果是，与(a')相似，每一种合适的概括或者客观主义的翻译(b')都不得不把客观知识限制为可证明的知识，因此将必然地放弃推测性知识。照此办理，它就不得不放弃科学知识，而科学知识是一种最重要的知识，也是任何知识论的中心论题。

我认为，这表明了常识知识论的最大弱点。它不但没有意识到客观知识与主观知识之间的区别，而且它自觉或不自觉地承认客观可论证的知识作为全部知识的典范，因为只有在这里，我们才有完全“充足的理由”把“真实的和必然的知识”同“纯粹信念”或“纯粹意见”区别开来。①

然而，常识知识论本质上仍然是主观主义的。因此，它陷入了承认主观的充足理由之类东西的困难之中；所谓主观充足理由即是指各种个人的体验、信念或意见，这些东西尽管是主观的，但却是确定地、可靠地为真的，因此能够作为知识。

这一困难是很大的，我们如何能在信念的领域内作出区别？我们用什么标准辨认真理？什么是充足理由？要么借助于信念的力量(休谟)，但这几乎不可能得到合理辩护；要么根据信念的清晰性和明确性，这被(笛卡儿)认为是它的神圣起源的一种象征；或者更直接地，根据信念的起源或产生，即是说，根据知识的“来源”。按照这种方法，常识知识论被迫接受“给予的”（神启的？）知识的某些标准；接受给予的感觉或感觉资料；或者接受一种直接的、直觉的

① 因此，这里有一个关于常识知识论的活生生的典型例子：一个不适当的部分被从客观逻辑中减去并且（可能是无意识的）转化为心理学；正如在联想理论中的情况，两个被联结的“观念”原来是直言命题的“词项”，而联想则是联系物（试回想洛克的“观念的组合和分解”）。

或者直观的感觉。正是知识起源的这种纯洁性保证它免除差错，并因此保证了它的内容的纯洁性。①

但是，所有这些标准显然都是虚构的。生物学家会承认我们的感官大半是成功的，他甚至可能用达尔文的理论来说明这些感官的效力。但是，他将否认它们是永远成功或必然成功的，否认可以把它们作为真理的标准来相信。感官的"直接性"或"直觉性"仅仅是表面的：它只是感官在发挥作用时那种令人惊叹的一致性和有效性的另一个方面；然而，感官使用了许多已输入系统的复杂控制机能，事实上只是以一种很间接的方式在发挥作用。

因此，在我们的整个知识领域中，没有任何类似绝对确定的东西。但是，原则(b)却把对知识的探求与对确定性的探求等同起来。这就是为什么(b)是常识知识论最薄弱部分的另一个原因。

我们所必须做的是：从客观的科学知识是推测性的这一事实出发，然后寻找它在主观知识领域中的类似物，这种类似物可能很容易被辨认出来。我的观点是，主观知识是一种极其复杂、深奥、但(在健康的生物体中)却惊人地准确的调节手段的基本要素，和客观的推测性知识一样，主观知识主要也是通过尝试和除错方法、通过推测、反驳和自我校正("自身纠正")方法而起作用。

常识似乎是这种手段的一部分，因此，常识的地位并非完全不同于其它明显的"直接"或"直觉"的知识。(这里，托马斯·里德是正确的，虽然他过高地估价了根据直接性或直觉性论证的力量。)

22. 对确定性的分析性评论

我对于定义，或者词、概念的语言分析毫无兴趣。但是，与"确

① 对于有关知识和错误起源的学说有个略为不同的说明，参见我的论文"论知识和无知的来源"，载《猜想与反驳》，1969年第3版，第3—30页。

定性”一词相关，过去已经说了许多毫无价值的话，为了明确起见，有些问题必须在这里谈谈。

常识的确定性概念意味着什么？如果用简单的话说就是："对于实际目的来说足够确定"。当我看我的手表时（这只手表非常准确），它表明现在是八点钟了，并且我能听到手表的滴答声（表明手表没有停下来），那么，我就能"合理地确信"或"对于所有实际目的来说确信"现在一定是十分接近八点钟了。当我去买一本书时从书商那里找回二十便士，于是我"完全确信"这两个硬币不是伪造的。（我关于这个问题的"理由"是十分复杂的：这些理由一定与通货膨胀有关，这种膨胀已使造币者不值得去伪造十便士的硬币，即使我们所谈论的硬币可能是古代的旧币，甚至是来自伪造弗罗林币有利可图的那种美好时代的旧币。）

如果有人问我，"你能肯定你手中的那枚硬币是十便士吗？"我也许再看它一眼，回答说："是的。"然而，如果我的判断的真实性并非无关紧要的话，我觉得就应该带着这个疑问到附近一家银行去，请出纳员严格地查看这个硬币；如果一个人的生存要取决于它，我甚至应该前往英国银行的出纳主任那里，请求他来证明这个硬币的真实性。

通过这件事我想要说明什么呢？我想说明，信念的"确定性"与它的强度并没多大关系，但却与境况有很大关系：即与我们对于信念的可能后果的期望有很大关系。一切都取决于对信念的真假性的重视程度。

"信念"与我们实际的日常生活相联系。我们按照我们的信念而行动。（行为主义者可能说："信念"是我们行为的基础。）因此，在大多数情况下，某种相当低程度的确定性也就足够了。但是，如果有重要的事取决于我们的信念，那么，不仅信念的强度改变，而且信念的整个生物功能也改变了。

有一种主观主义的概率理论认为，根据在打赌中我们准备接

受的让步，我们能测量出对一个命题的信念的强度。①

这个理论是非常幼稚的。如果我喜欢打赌，如果赌注不高，我可能会接受任何让步。如果赌注很高，我可能根本不接受打赌。如果我不能逃避打这个赌，比如说，因为我最好的朋友的生命在危急中，那么，对于哪怕是微不足道的命题，我也会觉得需要消除自己的顾虑。

我的手放在我的口袋里，我十分"确信"我的两只手各有五个手指；然而，如果我最好的朋友的命运将依赖于这个命题的真理性，我可能会(并且我认为应该)从口袋里拿出双手反复看看，以"加倍"地确信我没有奇迹般地失掉这个或那个手指。

所有这一切的结论是什么呢？结论是，"绝对确定性"是一个限定的概念，经验的或主观的"确定性"不仅依赖于信念的程度和证据，而且依赖于境况——依赖于存亡攸关的事件的重要性。不仅如此，如果所涉及的存亡攸关的事件是极其重要的，那么，支持一个微不足道地真的命题的证据，可能根本改变。这说明，甚至对最可靠的确定性的改进也并不是不可能的。"确定性"不是对确定的意义上的信念的一种测度；而是对与不稳定境况有关的信念的测度，因为我正在其中行动着的境况的总的紧迫要求有许多方面，并且我可能从一个方面转换到另一个方面。因此，完全的确定性并不具有最大值或极限的特征，总可能有一个更可靠的确定性。

除了世界3中有效而简单的证明之外，客观确定性根本不存在。并且，在世界2中，确定性总是经验的幽灵、信念力量的幽灵，它不仅仅依赖于"证据"，而且也依赖于许多其它因素，例如我们正在其中行动着的问题境况的严重性(或许仅仅依赖于"神经")。

这里重要的是要认识到存在着许多境况，在这些境况中拒绝行动本身就等于是一种行动；在日常生活中，我们必须不停地行

① 这个理论常常被人说成是F·P·拉姆齐的理论，它也能在康德的著作中找到。

动，并且我们总是根据不完全的确定性进行活动(因为很难有完全的确定性这种东西)。通常，决定我们行动的证据在非常草率的检验下就被承认了；而关于具有优秀科学特征的竞争理论的批判性讨论，(通常)远比那些在实际生活中我们完全满意的东西有意义。

(科学——其本质是批判的——同日常生活相比，具有较多的推测性，对自身的确信较少，因为我们已经有意识地将通常认为是我们背景知识的一部分的某种东西作为问题提出来了。)

但是，这决不意味着我们会达到这样一步，即一个真正的科学思想家不能在我们的论证中发现漏洞，至今没有人想到过这种可能性，因此也没有人试图排斥这种可能性或把它考虑在内。

从客观知识的观点来看，所有理论仍然是推测性的。从实际生活的观点来看，所有理论比我们习惯地作为行动根据、并认为是确定的任何东西都经受了更多的讨论、批评和检验。

全部客观知识客观上都是推测性的，这个论题并不跟下述事实相矛盾：我们接受大量客观知识，不仅因为它"实际上是确定的"，而且认为它在极其严格的意义上是确定的，即它比许多我们坚持作为生活指导的理论(例如地板不会坍陷，我们不会被毒蛇咬伤等等)经受了更好的检验。

理论有真有假，而不仅仅是工具。当然，它可以是一种工具，当我们希望根据所记载的批判性讨论包括所记载的检验对一种理论形成某种意见时，理论不仅对于你、我个人，而且对于实践或应用科学，都是一种工具。如果我们收到了关于这些检验结果的报告，或许我们自己重复了一种或另一种检验，那么，我们就可以在形成我们个人的主观信念中、在决定我们据以坚持我们个人信念的确定性程度的过程中，使用这些报告和结果。(这是可以说明传递原理作用的一种方法：[1] 在形成个人主观信念的过程中，我们使用了客观知识，尽管个人主观信念在某种意义上总是可以被描

① 参阅第16节。

述为“非理性的”；客观知识的这种用法表明，这里与合理性之间不必有任何休谟式的冲突。）

23. 科学方法

我屡次描述过我认为使科学得以发展的自我纠正方法，因此在这里可以非常简要地说：科学方法就是大胆地推测并巧妙而严峻地尝试反驳这些推测的方法。

一个大胆的推测也就是一个具有大量内容的理论——至少比我们希望它将取代的理论具有更多的内容。

我们的推测应该是大胆的，这是从我所谈过的关于科学的目的和接近真理的观点中直接得出的推论：大胆性，或者丰富的内容，是与丰富的真理性内容相联系的，由于这一理由，虚假性内容在最初可以忽略。

然而，真理性内容的增加本身并不足以保证逼真性的增加；因为内容的增加是一种纯逻辑的事情，并且因为真理性内容随着内容的增加而增加，留给科学辩论尤其是留给经验性检验的唯一领域是，虚假性内容是否也随着内容的增加而增加。因此，我们对逼真性的竞争性探讨，特别是从经验的观点来看，变成了对虚假性内容的竞争性比较（在某些人看来这是一个自相矛盾的事实）。在科学中似乎这种情况也成立（温斯顿·丘吉尔曾经指出过）：战争决不会取胜，而总是失败。

我们不可能绝对确信我们的理论不会失败。我们所能够做到的就是寻找我们最优秀理论中的虚假性内容。我们通过试图反驳我们的理论来达到这一点；即根据我们所有的客观知识和所有的聪明才智，力图严峻地检验这个理论。当然，即使这个理论通过了所有检验，它也总有可能是假的；这是为我们探讨逼真性所允许的。但是，如果这个理论通过了所有检验，我们就有充分的理由

推测，我们知道比其先行者具有更多真理性内容的这个理论，可能没有更多的虚假性内容。如果我们没能驳倒这个新理论，特别是在它的先行者已被驳倒的范围内没能驳倒它，那么我们就可以认为，这一事实是支持新理论比旧理论更接近真理这一推测的客观理由之一。

24．批判性讨论、合理优选以及我们的选择和预言的分析性问题

这样看来，科学理论的检验是它们的批判性讨论的一部分；或者我们可以说，是它们的合理性讨论的一部分，因为在这个问题上，我认为“批判性”是“合理性”的最好的同义语。批判性讨论决不能确立充分的理由来说明一个理论是真实的；它也决不能“证明”我们对知识的所有权。但是，如果我们幸运的话，批判性讨论能确立充分的理由说明下列主张：

“通过详尽的批判性讨论和严谨而巧妙的检验，这个理论目前看来是最好的（最强有力的、最经得起检验的），所以，它似乎是竞争着的理论中最接近真理的一个理论。”

简言之，我们决不能合理地证明一个理论即不能断言认识其真理性。但是，如果幸运的话，我们能够合理地证明对理论的优选，即根据理论讨论的现状，从一组竞争理论中挑出一个理论的优选。我们的证明虽然不是断定这个理论是真实的，但却可以断定，在理论讨论的这个阶段，一切迹象表明，这个理论比迄今为止提出的所有其它理论都更接近于真理。

现在我们来考虑两个相竞争的假说h_1和h_2。我们用 dt 表示在时刻 t 对这两个假说的讨论情况的某种描述，当然包括对相关的试验结果和其它观察结果的讨论，可有下式：

$$(1) \qquad c(h_1, dt) < c(h_2, dt)$$

我们用(1)表示陈述：根据讨论 dt，h_1 的确认度低于 h_2 的确认度。那么我们要问，(1)是什么类型的断定呢？

如果只是因为$c(h_1, dt)$随时间 t 而改变，并且改变的速度可能极其快，那么事实上，论断(1)将是个多少有些不确定的断定。在许多情况下，(1)的真与假将只是一个看法问题。

我们假设一种"理想的"情况，假设一个为期很长的讨论，这个讨论已经得出了稳定的结论，特别是得出了关于所有证据材料的一致结论，同时我们假定，在某一段相当长的时期，意见并不随着 t 而改变。

在这种情况下我们可以看到，虽然dt 的证据元素肯定是经验性的，只要dt 足够清楚，陈述(1)可以是逻辑的(除非你不喜欢这个词项)或者是"分析的"。

如果$c(h_1, dt)$为负值，这一点就特别清楚，因为在 t 时讨论的一致结论就是证据反驳了 h_1，而 $c(h_2, dt)$就为正值，因为证据支持了h_2。例如，用h_1 表示开普勒理论，h_2 表示爱因斯坦理论，开普勒理论可以被认为是在 t 时受证据反驳的(因为牛顿式摄动)，而爱因斯坦理论可以被认为是在 t 时为证据所支持的。如果dt 足够清楚地包括了所有这一切，那么：(1) $c(h_1, dt) < c(h_2, dt)$就等于这样一个陈述：某个未指定的负数小于某个未指定的正数，这是一种可以被描述为"逻辑的"或"分析的"陈述。

当然，也会有另外的情况；例如，如果"dt"仅仅是一个名称、一个象"1920年 5 月 12 日的讨论状况"这样的名称的话。但是，正如一个人可以说两种给定量值的比较结果是分析性的一样，我们也可以说，两个确认度的比较结果(如果充分地为人所知的话)将是分析性的。

但是，只有在比较的结果是充分地为人所知的情况下，这种结果才能被认为是合理选择的基础；即，仅当(1)成立，我们才能说 h_2 合理地优于 h_1。

我们再进一步看看，如果h_2在上述意义上是合理地优于h_1的，情况将会怎样：我们将根据h_2而不是h_1作出我们的理论预测，并且运用理论预测作出实际决策。

所有这些，对于我来说似乎是简单明了且又颇为平常的，然而，它却因为下列理由而受到了批判。

如果(1)是分析性的，那么，选择h_2而不是h_1的决定也是分析性的，因此，从选择h_2而不选择h_1之中不能得出任何新的综合预测。

尽管我并不十分确信，但是在我看来最先由萨蒙教授提出的反对我的确认理论的那些批评可以概括为：或者被描述的全部步骤都是分析性的，那么就不能有综合的科学预测；或者有综合的科学预测，那么某些步骤就不能是分析的，而必定是真正综合的或扩充式的，因此是归纳的。

我将努力说明，这一论据作为对我的观点的批评是无效的。通常承认，h_2是综合的，并且全部(非重言的)预测是从h_2而不是从不等式(1)得到的。这就足以回答这个批评。为什么我们选择h_2而不选择h_1，这个问题将通过参考dt来回答，后者也是非分析的，如果它是足够明确的话。

导致我们选择h_2的动机不能改变h_2的综合性质。这种动机——与普通心理学的动机相对照——是理性地可证明的优选。这就是为什么逻辑的和分析的命题在它们中能起作用的原因。如果你喜欢的话，你可以称这种动机为“分析的”。但是，选择h_2的这些分析性动机并不能使得h_2为真，更谈不上是“分析的”；这些动机充其量只是支持这种推测即在t时h_2是所有竞争假说中具有最大似真性的假说这样一种推测的逻辑上非决定性的理由。

25. 科学：知识通过批判和创造而增长

在科学中我看到人类思维最伟大的创举之一，这是可与描述性语言和论证性语言的出现、或与书写的发明相媲美的创举。借助于这一创举，我们开始有意识地、始终如一地批判说明性神话，并且被迫发明新的神话。（它是可与关于生命起源的早期推测性阶段相比较的，在当时，演变的类型通过淘汰而成为进化的对象。）

早在批判出现之前就有了知识的增长——包含在遗传密码中的知识的增长。语言使得用以解释世界的神话得到创造和演变，书写语言进一步促进了这种创造和演变。但只是科学才在激烈的生存竞争中用非暴力的理性批判取代了对错误的消除，并且只有科学才能使我们用世界3的不受个人情感影响的论据取代扼杀（世界1）和恫吓（世界2）。

归纳法补述

26. 休谟的因果问题和归纳法问题

至此①，我可以不提及归纳法（不管是这个词还是它所指的现象）而给出认识论和为促进知识的增长而在科学中使用的方法的梗概。我认为这很重要。归纳法是混乱的，并且因为归纳问题能以一种否定的却又是直率的方式解决，证明归纳法在认识论、科

---

① 或许可以提一下，第2章，包括这个"补述"，写于现在作为本书第1章的报告之前，因此内容上有些重叠，可以从这一事实看到：我在第1章所用的箴言（源于罗素的《西方哲学史》，伦敦，1946年版，第699页）对本章也很适用，尤其适用于第29节。当然，第1和第2章，特别是这个"补述"，有几个方面是相互补充的。

学方法和知识增长中并没有起必要的作用。

我在《研究的逻辑》中写道："如果，仿效康德，称归纳问题为休谟问题，那么我们可以称划界问题为'康德问题'。"① 据我所知，我这段话是第一次把归纳问题称为"休谟问题"：与我在上述引文中所说的相反，康德本人并没有把归纳问题称为"休谟问题"。

事实是这样的，康德最初引进"休谟问题"② 这个名称是指*因果性*的认识论地位问题；然后，他把这个名称推广到综合命题可否是先天有效的整个问题，因为他把因果性原则看作是最重要的先天有效的综合原则。

我以不同的方式论证了这个问题。我认为休谟本人考察因果问题的方法是没有价值的。休谟的方法主要依赖于他那站不住脚的经验主义心理学——即他的精神水桶理论，他的主观主义和心理学观点几乎没有提供什么对于客观知识有所贡献的东西。但是，就是在那些为数很少的主观主义的贡献之中，我好不容易发现了一个无价之宝，我认为是客观知识论的无价之宝：即发现了对于任何主张归纳法可以是一个有效论证或者一种可证明的推理方法的观点的一种简单、直接和逻辑的反驳。

休谟关于归纳法无效的论证同时也是他反驳因果联系存在的核心。就其本身而言，这个论题既不十分切题，又不是有效的。

因此，对我来说，康德所谓的"休谟问题"即因果关系问题可以一分为二：*因果问题*（关于这个问题我不同意康德和休谟的意见）和*归纳问题*（关于这个问题我完全同意休谟的意见，就其关于这个问题的逻辑方面的观点而言）。（还有归纳问题的心理学方面，我当然不同意休谟的观点。）

我下一步的打算是仔细考察康德问题的境况；这里我发现，

① 参见我的"理论系统经验性质的一个准则"，载《认识》，1933年第3期，第426页以下。

② L·康德：《任何未来的形而上学绪论》第1版，第14页以下。

在康德的先天综合原则中起决定作用的并非因果性原则（如他所认为的），而是他使用因果性原则的方法，因为他是把这一原则作为归纳原理使用的。

休谟已经证明，归纳法是无效的，因为它导致无穷后退。现在，按照康德的分析（和我对先天有效的综合原则的否认），我提出如下公式：归纳法是无效的，因为它或者导致无穷后退，或者导致先验论。

我从这一公式开始了我在《研究的逻辑》中的论证。并且，这个公式导致我把全部争论的逻辑中心即归纳问题称为“休谟问题”（这是康德的用语，他称因果问题和它的概括为“休谟问题”）。

我觉得至少应该简要地对这个问题作出进一步的说明。

我认为休谟是一个具有常识的人。正如他在《人性论》中指出的那样，可以相信他是一个常识实在论者。使他对“实在”产生怀疑并陷入唯心主义的激进形式即“中立一元论”（如马赫和罗素所称）的，只是他那较精的一面，即他的常识知识论和精神水桶论。与洛克、贝克莱相比，休谟也许更能作为那种哲学家的典范，他从实在论的常识出发，却由于他的常识知识论而堕入了唯心主义哲学，他认为这是理性地不可避免的，尽管这使他的心灵分成了两半；正是常识实在论和常识知识论之间的这种精神分裂症，导致感觉经验论陷入一种荒谬的唯心主义，这种荒谬的唯心主义只有哲学家能接受，但象休谟那样富有理性的哲学家也是不会接受的。

关于这种精神分裂症休谟有一段非常清楚的著名阐述：

> 由于怀疑论的疑惑自然地（＝符合常识地）产生于对那些主体的深刻而强烈的反省，所以，只要我们继续反省下去，怀疑论的疑惑就会增加，而不管我们是反对它还是赞同它。唯有对这些反省置之不理才可能减轻我们的怀疑。于是我就完全置之不理，无论此刻读者的意见

如何，我都认为，理所当然的是，一小时之后他会相信外部世界和内部世界都是存在的……①

但是，休谟完全相信已得到确认即他的认识论在哲学上是一种更为真实、深刻的理论。为了证明他是这样想的，我从他的《人性论》中一段很精彩的文字上引用一部分，在其中休谟为反对我们相信外部世界的"错误"②而进行辩论：

从这里可以推论，除了感觉之外，不再需要其它官能来使我们确信外部实体的存在。但是，为了防止这种推论，我们只需要权衡下列三个要考虑的问题。其一，严格地说，当我们注视我们的肢体和器官的时候，我们注视的不是我们所看到的自己的身体，而是通过感觉得到的某种印象；所以，把一个真正的、肉体的存在归于这些印象或这些印象的客体，这是一种难以解释的思想行为，它与我们目前正在认真考查的问题一样困难。其二，声音、滋味和气味，虽然一般被认为是连续独立的质，似乎并不具有任何外延意义上的存在，因此，对感觉来说它们并不是位于物体之外的。为什么我们要把一个位置归于它们，其理由以后将加以考虑。其三，甚至我们的视觉也不会直接地、不经过某种推理和经验地向我们通报距离或外在性，正如一些最有理性的哲学家所承认的。

这是纯粹的水桶论：我们的知识由知觉或"印象"构成，它们是"通过感觉获得的"。一旦这些知觉或印象构成知识，就必定存在于我们的心灵之中，因而不存在距离或外在性。

① 休谟：《人性论》，第1册，第4部分，第2节；第218页（着重号是我加的）。

② 同上书，第190页，倒数第2段。

(当然，这种哲学的深处是完全错误的。一旦我们从最起码的常识、从实在论出发，就发现我们是具有感觉器官的动物，感官帮助我们译释来自外部世界的信号。加上我们整个“外部”身体的实际协作，我们能很好地进行这种译释。但这不是我们现在要讲的问题。)

我已经简要地概述了休谟的精神分裂症以及精神水桶论在他的理论中所起的决定性作用。以此为背景，现在我开始解释他的因果关系理论。

这个理论十分复杂且前后不一致，我只强调它的一个方面。

休谟认为因果关系是：(a) 事件之间的联系；(b)一种“必然的联系”(休谟用的大写字母)。①

但是，(他说)在这里当我“再次注意观察各个侧面，以发现这种必然联系的本质”时，我却发现并没有联系，“而……只有接近和连续”；②不存在必然性观念的感觉基础，就是说这一观念是没有根据的。

最接近于必然联系而又可观察的是有规则的连续，但是，如果两个事件的有规则连续是“必然的”，那么，有规则的连续不但在可观察场合、而且在非可观察场合也都应是必然地发生的。实质上，归纳的逻辑问题就是这样进入休谟关于因果性的主观主义讨论即他对必然性观念的起源和基础的水桶论的探讨的。

我认为这种探讨完全是误解；但我认为休谟关于归纳的逻辑问题(他从未用过这个术语)的处理和阐述是完美无瑕的珍宝。我引用《人性论》中有代表性的一段：

“假定人们立即完全相信了这两个原理，即：在任何对象中都没有什么东西(从其自身考虑)能为我们提供一个理由以作出超出这个对象的结论；并且，甚至在对诸对象间的经常的或恒定的结

①② 休谟：《人性论》，第1册，第3部分，第2节：第77页。

合作出观察之后，我们也没有理由作出任何关于超出我们已经验的对象的另外一些对象的推论……"① 休谟力图使我们相信的这"两个原理"中包括了他对归纳问题的否定解决。它们（和许多相似的段落)不再谈及原因、结果或者必然联系。在我看来，它们是埋藏于水桶论心理学泥土中的逻辑的珍宝。为了对休谟的这个根本性的发现表示敬意，我对康德的"休谟问题"这一术语的意义稍加修改，把它归于归纳法问题而不是因果关系问题。

在这种意义上，休谟的归纳的逻辑问题就是：我们是否有权利从无论怎么多的已观察到的事实中推论尚未被观察到的事实；或者从无论怎么多的"已知"(已被接受)的陈述中推论"未知"（未被接受)的陈述。休谟对这个问题的回答显然是否定的；并且正如他所指出的，即使我们的推论仅仅是尚未被观察到的那种联系的或然性而不是必然性，回答也仍然是否定的。对于或然性的这种推广在《人性论》中作了如下阐述："按照对事物的这种说明，即我认为在每一点上都无可非议的说明，或然性是建立在关于两类对象相似的一种假定之上的，对于其中一类对象，我们已经有过经验，对另一类对象我们则一点经验也没有；因此，这个假定不可能根据或然性而提出。"②

我们会看到，反对或然的归纳法的论据是纯形式的；关于这个问题休谟在《论抽象概念》中有一段话说得更清楚，我已在1959年出版的《科学发现的逻辑》中引用了。③ 这就是说，休谟表明，他反对归纳推理的有效性的论据保持不变，不论我们是努力去推论结论的"必然性"即n，还是仅仅推论其"或然性"即p。（字母"n"和

① 休谟：《人性论》，第1册，第3部分，第12节：第139页。

② 同上书，第6节：第90页。

③ 参照《科学发现的逻辑》，1959年版，第369页；这一段只是讨论了归纳法，而先前从《人性论》第91页中引用的段落是从讨论原因和结果开始的。

"p"是变项，在休谟的论据中它们可以互相替换。)①

除了这个我认为休谟已完全解决了的归纳法的逻辑问题（虽然他的解决是否定的）以外，还存在另一个归纳法的逻辑问题，有些人称之为"休谟的归纳法问题"。这个问题是：如何能说明归纳推理(至少或然的归纳推理)是有效的，或者能够是有效的？

这个问题是一种典型的混乱，因为它无批判地预先假定，对我所说的"休谟问题"存在着肯定的解答；但是，休谟已经证明了不存在肯定的解答。

最后，我们还有休谟关于归纳法的心理学问题。这个问题可以这样表述：为什么大多数人并且是完全有理性的人也相信归纳法的有效性？休谟的回答就是我们第一章用的罗素的箴言中所暗示的：联想的心理机制通过习俗或习惯，使人们相信在过去发生的事情在将来也要发生。生物学上这是一种有用的机制——没有它我们或许不能生存——但它并不具有任何理性的基础。因此，不仅人是一种没有理性的动物，而且我们认为是有理性的那部分即人类知识、包括实践知识，也完全是没有理性的。

因此，休谟对归纳的逻辑问题的否定解答，和他对归纳的心理学问题的肯定解答之间的冲突既摧毁了经验主义，又摧毁了理性主义。

27. 为什么休谟关于归纳的逻辑问题比他的因果问题更深刻

休谟的因果关系问题，以及我所称的他的归纳问题，何者更

① D·斯托夫在其论文"休谟、或然性和归纳法"(《哲学评论》，1965年4月号)中反驳了我的主张。但是，因为休谟的论证是形式的(在他论证说如果我们以p代替n并不产生差别的意义上)，所以斯托夫不可能是正确的。

为深刻呢？这是容易引起争论的问题。

人们可以论证，如果因果关系问题能得到肯定解答，如果我们能证明原因和结果之间存在一种必然联系，那么，归纳问题也将得到解决，并且是肯定的解决。如果是这样，他就可以说，因果问题是更深刻的问题。

我论证的方法正好相反。归纳问题是被否定地解决的：我们决不能证明相信规律性的真理性。但是我们常常使用规律性作为推测，作为假说；并且我们有时有充分的理由选择某些推测，而不选择它们的竞争者。

总而言之，借助于推测，我们不仅能比休谟更好地解释原因和结果，甚至还能说明"必然的因果联系"由什么构成。

已知某些推测性的规则和初始条件，它们允许我们从我们的推测中推演预测，我们可以把这些条件称为(推测性的)原因，把预测的事件称为(推测性的)结果，靠逻辑必然性把它们联系起来的那个推测，就是长期探索的(推测性的)因果间的必然联系。(整个问题可称之为一个"因果解释"，如我在《研究的逻辑》第 12 节中所称呼的。)

这表明，使用休谟对归纳问题的否定的解决方法比使用他对因果关系问题的否定的解决方法，我们能获得的更多；因此，我们可以说休谟的归纳问题是"更深刻的"问题，是隐藏在因果问题"后面"的问题。

28. 康德的干预：客观知识

康德认识到，休谟对归纳问题的否定解决破坏了牛顿力学的合理性基础。康德象他那个时代受过教育的其他人一样，并不怀疑牛顿理论的真理性。休谟的分析却把它归结为"习俗"或"习惯"，这是一种完全不能接受的见解。

休谟已经证明，归纳法面临无限后退的危险。康德指出，休谟由于他的经验论教条，没有考虑到存在先天有效的因果原则(说归纳原则更好些)的可能性。承认某些先天有效的原则，这是康德(我在《研究的逻辑》第 1 节中已解释过)和在康德之后的伯特兰·罗素都接受的观点：他们都力图从休谟的非理性主义中拯救人类理性。

康德把全部语句按照其逻辑形式划分为分析的和综合的。分析语句即那些单靠逻辑的帮助就可以判定其真假的语句。他进一步按照其先天有效或后天有效来划分语句：按照断定其真假是需要经验的支持(后天的)、还是不需要经验的支持(先天的)而进行划分。

因此，根据定义，所有分析陈述都是先天的，从而我们可以得到下表：

陈 述 的 分 类

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="2">按 照 逻 辑 形 式</td></tr>
<tr><td>分析的</td><td>综合的</td></tr>
<tr><td rowspan="2">按照断言其
真或假的基础</td><td>先天的</td><td>+</td><td>?</td></tr>
<tr><td>后天的</td><td>−</td><td>+</td></tr>
</table>

(箭头意为："如果……那么"；例如，如果是分析的，那么是先天的。)

上表说明，分析性意指先天的特征，因此，后天性表示综合性。但这使得下述问题悬而未决：是否存在先天有效的综合陈述？康德说有，他主张算术、几何学、因果原理(以及牛顿物理学的某些主要部分)是综合的，并且是先天有效的。

在他看来，这解决了所谓休谟问题。但是，这是站得住脚的理论吗？因果原理的真理性如何能先天地确立呢？

这里，康德引进了其"哥白尼式的革命"：正是人类的理智发明

了规律，并把这些规律强加给感觉论的困境，从而创造了自然的秩序。

这是一个大胆的理论。但是，一旦认识到牛顿力学并非是先天有效的，而仅仅是奇迹般的假设——一个推测，这个理论就土崩瓦解了。

从常识实在论观点看来，康德相当多的观念都能保留下来。自然的法则是我们的发明，它们是动物和人创造的，尽管这些法则不是先天有效的，在发生上却是先天的。我们力图把这些法则强加给自然界。我们经常失败，并因为我们的错误推测而灭亡。但是，我们有时也相当接近真理，并借助于我们的推测而幸存下来。在人类的水平上，当我们能自如地使用描述性语言和论证性语言时，我们就能系统地批判我们的推测。这就是科学的方法。

重要的是要认识到康德对这种解答所做出的重大贡献，虽然在知识论中他没有完全取代主观主义。大概最重要的一步是康德对科学理论、陈述、命题、原则以及赞成和反对它们的论据的不断讨论，而在他的前人那里，他们主要谈论的还是知觉、印象或者信念。

29. 休谟悖论的解决：理性的恢复[①]

自从我写了称归纳问题为"休谟问题"的那段文字以来，这一术语已被普遍采用。我曾徒劳无益地考查了一些文献，试图发现是否有人在我之前称归纳问题为"休谟问题"。我所能找到的全部例子都可以追溯到那些多少仔细地读过我的著作的作家（例如罗素或赖特）。当然，我也许遗漏了某些更早的作家，并且，声言采用关于某一问题的名称的优先权，这没有丝毫的价值。我提及此事，

① 这一节与本书的第1章有部分重复，但我还是保留了，因为我认为它在几个方面补充了第1章。

仅仅是因为一个完全不同的问题也被十分流行地称之为"休谟问题"，一些后来的作家试图告诉我，"休谟的归纳问题"事实上不同于我所称的休谟问题。

显然，有各种不同的问题都可能被叫做这个名称，我将考虑如下两组情况：①

A组：我们如何能证明归纳法？

B组：归纳法是完全可证明的吗？我们有什么理由认为它是可以证明的？

很明显，B组是更基本的问题；如果用一个清楚的否定回答解决了问题B，A组问题就不会产生。

我认为在这种意义上我已经解决了B组问题。换言之，我认为在其更深刻的形式上我已经解决了休谟的归纳问题。我所以明确地表明这一点，是因为有些哲学家只称A组问题为"休谟的归纳问题"，并且错误地认为我主张休谟的归纳问题是不可能解决的，②而事实上我认为我已经完全解决了这个问题，尽管是否定的解决。

休谟的归纳问题由两个部分构成：

(a) 关于证明从单称证据已经必然地或至少或然地确立了一个规则或概括为真(至少或然为真)的断言的有效性的问题。

(b) 关于归纳法与重复相联系的问题（这种重复与联想的加强有关）。

---

① 约翰·沃特金斯向我提到过"C组"问题：不管归纳法可证明还是不可证明，它(根据重复的某些东西)是必不可少的吗？归纳法必不可少(沃特金斯说)"这是休谟所断定的"。而这恰好是我所否认的，并因此解决了休谟问题。在世界3，我们所需要断定的是实在论。在世界2，我们被迫去行动，因此常常是所信仰的多于可证明的，但我们仍然选择最好的竞争假设：这是实在论的结论。沃特金斯认为"C组"问题是这三者中最基本的，但我不明白为什么应该如此。尽管选择在一定意义上是必不可少的，而归纳法则不然。(但愿我没有误解沃特金斯。)

② 参见G·J·沃诺克关于《科学发现的逻辑》的评论，《心》，新系列，第69辑，1960年，第100页。

人们当然可以随意地把什么东西称为“归纳法”，他也可以把我关于批评与知识增长的理论称为我的归纳理论。然而，我认为这样做对于阐明问题是成事不足、败事有余。关于这两个部分：问题(a)，归纳法是否是有效的推理，即提出支持归纳命题的真理性的有效断言的问题，在我看来这是休谟问题和他的否定的（逻辑）解答的特点；而(b)，重复和联想的问题，似乎是休谟问题的特点，并使他解答中的肯定的(心理学)部分成为可能。

休谟用两种实质上不同的方式回答了(a)和(b)提出的疑问。

(a′)他说，归纳法作为一种推理是完全无效的，没有任何逻辑论据能够支持从关于过去的陈述(如过去某些“证据”的重复)中推论概括性的陈述。

(b′)他又说，尽管归纳法缺乏逻辑的有效性，可它在实际生活中起着必不可少的作用。我们依赖重复而生存。通过重复而得到加强的联想是我们智力的主要机制，我们借助于这种机制生存和行动。

因此，这是一个悖论。甚至我们的智力也不是理性地工作的，而理性上站不住脚的习惯却是指导我们思想和行动的主要力量。

这导致休谟，有史以来最有理智的思想家之一，放弃了理性主义，并且认为人不是赋有理智的，而是盲目的习惯的产物。

按照罗素的观点，休谟的这个悖论应对现代人的精神分裂症负责。不论罗素的这种看法是否正确，我认为我已经解决了这个问题。

我对这个悖论的解答是：我们不仅理性地思考，因而违反休谟证实其无效的归纳原理，我们还理性地行动，根据理性而不是根据归纳法行动。我们并不是根据重复或“习惯”行事，而是根据经过了最充分检验的理论行事，我们知道，有很好的合理的理由支持这些理论；当然，不是相信它们为真，而是从追求真理或逼真性的角度讲，相信它们是现有的最好的理论，即在众多的竞争者

中是最好的、最接近真理的理论。休谟的中心问题是：我们是否根据理性行动？我的回答是：我们能够根据理性去行动；并且，如果我们是理性的，我们就的确是这样行动的。

这样就解决了休谟悖论。他对于有效归纳的可能性的逻辑批判是正确的。他的错误在于他的联想心理学，在于相信人们根据习惯而行动，并且习惯是纯粹重复的结果。

当然，休谟悖论的这种解决并不表明我们是完全理性的产物，而只是说明，在我们人类的构造中，理性和实际行动之间并没有冲突。

还必须补充一点，我们实际行动的理性标准当然时常远远落后于知识前沿应用的标准；我们据以行动的理论往往早就被取代了，这部分是因为我们之中的大多数人不了解在知识前沿领域发生了什么。关于这个问题就此为止吧，我想这些议论不值得继续下去。

30. 与归纳问题有关的混乱

休谟自己就混淆了归纳问题和因果必然联系问题；康德将因果律的先天有效问题视为形而上学的最基本问题之一。但是，对归纳法的纯逻辑问题的表述以及对这一问题的解答应归功于休谟（我感到自豪的是，就我所知，是我最先认识到休谟的这一功劳）。例如，他写道，我们没有理由相信"我们从来没有经验的那些事例［很可能］类似于我们已经经验的那些事例。"①

这个表述不可能更明确地同因果必然性问题（这是时常打扰休谟那严谨清晰思维的问题）区别开来了。这个表述也完全不受从过去推及未来的混乱因素的影响。它所断定的是：我们具有关于某

① 休谟：《人性论》，第1卷，第3部分，第6节；第89页（着重号是休谟加的）。也可参阅我的《科学发现的逻辑》，特别是第369页。

些事例的真理性的经验证据，但这并不能使我们有权在其他事例中(无论是过去还是将来的)推论或者外推出类似的经验。

那么，在其纯粹的意义上，这就是我命名的“休谟的归纳[逻辑]问题”。

休谟的解答已经足够清楚了：无论在多么类似的条件下，都不存在允许我们从一种情况推论另一种情况的理性的论据。在这一点上，我完全赞同休谟。

然而，休谟认为实际上我们是依赖于重复或习惯作出这样的推论，我认为他是错误的。我认为，休谟的心理学是原始的。[①]实际上，我们所做的是贸然得出结论(常常以洛伦兹“印刻”的形式)，也就是说，常常贸然得出一些很不确定的假设，常常墨守这些假设，并可能因此而灭亡，除非我们能够对它们加以修正，而这是可能的，特别是在人类智力的水平上，这些假设借助人体外的工具以书写形式表述，因而能够接受批判。

一种断定认为，我们具有一种受习惯和重复影响的非理性倾向；与此完全不同，另一种断定认为，我们具有对种种大胆假设进行检验的动因，如果我们不想灭亡我们可能必须修正这些假设。第一种断定描述了一个典型的拉马克主义的教育程序；第二种断定描述了达尔文的选择程序。正如休谟所注意到的，第一种断定是非理性的，而在第二种断定中似乎没有任何非理性的东西。

31. 错误的归纳证明问题中遗留了什么？

错误的A组问题，归纳证明问题，是由那些深受“自然齐一律”影响的人提出的。他们受这些事实影响：太阳每天升起（每二十四小时一次或大约脉搏跳动 90,000 下一次）；所有的人和

① 可能还有一些象休谟心理学一样糟糕、但不违背逻辑的其他心理学。此外，我认为有一种实际上由逻辑支配的心理学：尝试和除错的理性心理学。

动物都必定有死；① 以及休谟关于面包给人以营养的著名事例。但是，这三个例子在其原有意义的形式上都被反驳了。②

"太阳每天升起"，其意思是说，"无论你走到哪里，太阳都每天升起"。这是其最初的意义，这一点已由法国马赛的毕特阿斯的事说明了。毕特阿斯是已知的第一个穿越极圈并描述了"北冰洋和半夜太阳"的探险家，几个世纪以来他一直被当作说谎者的典范，而"旅行家的传说"这一说法就是从他而来的。亚里士多德从一切生育的万物、特别是一切活着的生物必定衰亡这一事实，推出了所有人都是有死的这种不可避免的结局，但这是一个不再为生物学家所普遍接受的论点（他们现在已经使一个子鸡的心脏在玻璃试管中跳动了半个多世纪）。休谟关于面包给人以营养的例子也被事实无情地驳倒：由于麦角中毒的突然蔓延，以通常的方式烤好的面包实际上毁灭了法国的一个村庄。

这是问题的全部吗？是的。我们通常确信太阳明天将在伦敦上空升起，这的确是事实（无论哲学家们怎么说）。然而，我们并非确凿地知道这一点。因为存在无数种阻止太阳明天升起的可能性。任何试图给我们提供肯定的理由以相信太阳明天升起的人，实际上并没有把握这个问题的实质。无庸置疑，我们大家，无论是不是休谟主义者，都希望太阳继续升起。同样无可怀疑的是，这个希望是必要的希望，是行动和生存所必要的希望。但是，即使是一种必要的希望，也不是客观知识，虽然它可能使我们倾向于相信。

换言之，哲学家们仍然用作归纳规则及其可靠性的标准事例的那些规则，即使在它们非常接近真理时，似乎也全都是虚假的。

---

① 希腊字"thnētos"通常被翻译为英文"mortal"，实际意指"注定要死的"。因此"All men are mortal"最好翻译为"所有人都是注定要死的"：在这种意义上它不能被认为是有效的，因为它是从"所有生存的生物（本质上）都是注定要死的"推导出来的，而后者已被关于细菌的实验事实所反驳。

② 我经常在讲演中使用这些例子，并且在第1章中我又使用了它们。为了使这两章各自容易读懂，我决定保留这些重复的部分。

但是，这只是说明了所谓的归纳法的不可靠性。依靠重复的真正的归纳法并不存在。那些看起来象归纳法的东西实际上是假设性推理，是受到了很好检验和充分确认的、与理性及常识相一致的东西。因为存在一种确认方法，即认真地尝试反驳一个似乎可以反驳的理论。如果这种尝试失败了，那么在理性的基础上，这个理论就能被推测为是很好地接近真理的，至少是比它的先行者更好的理论。

难道我们不能获得可靠性那样的东西吗？难道我们不能从归纳法中、从无数重复的情况中获得可靠性吗？

回答是否定的。（这是休谟说过的。）我们能够轻易地获得常识的可靠性，根据严峻的检验倒比根据重复更容易获得这种可靠性。我和其他人一样地深信，太阳明天会在伦敦上空升起，或者，虽然目前面包仍然给我以营养，但我不久也会死去。然而，作为一名理论家，我知道其它的事情也会发生。我甚至知道太阳并不是每天都在欧洲各地升起，细菌并不一定要死而只是分裂，而食物、水、空气以及我们最通常的、最可靠的周围环境也都可能含有（并担心很快就会含有）致命的毒物。

人们还可能问：为什么我们能在理论创造上获得成功呢？回答是：到今天为止我们成功了，不过明天也许会失败。证明我们必定成功的每一个论证都将被表明是估计过高了。我们所能做到的一切就是推测在我们所生活的宇宙这一部分，生存的条件以及我们的认识活动获得成功的条件此刻似乎都是有利的。但是，如果我们知道点什么，那么我们也会知道宇宙中其它地方的条件对于生存和认识是十分不利的，因为宇宙学已经告诉我们，宇宙中几乎到处都是虚空，而非虚空的地方又几乎都太热了。

许多世纪里，伦敦街头几乎每天都能看到马拉车，这一事实并没能阻挡这些车辆失踪、被汽车替代。表面上的“自然齐一性”是非常不可靠的；虽然我们可以说自然的规律不变，但这几乎等

于在说我们的世界上存在某些不变的抽象联系（如果我们承认现在我们还没有认识这些联系，充其量只是在推测这些联系是什么，那这些联系的价值就微乎其微了），而我们把这些联系称为"自然的规律"。

32. 动力论的怀疑论：同休谟对抗

我这里所捍卫的观点根本不同于在现代、至少从十六世纪欧洲基督教改革运动以来被称之为怀疑论的理论。在现代，怀疑论被说成是对于认识的可能性感到悲观的理论。但我在这里所提出的观点则对知识增长的可能性，从而也对认识的可能性充满信心。这种观点不过是改变了常识所假定的知识所必不可少的必然性，并且说明必然性和知识这两者的涵义都不同于常识论所断定的涵义。很难把一个相信知识具有无限增长的可能性的人说成是怀疑论者。

另一方面，某些古典怀疑论者，如西塞罗和塞克斯都·恩披里柯，与这里所捍卫的观点相去不远。"怀疑"一词完全可以被解释为（尽管很少有过）"批判性探究"，并且，"动力论的怀疑论"可以认为是与"有力的批判性探究"相一致的，或者因此还等同于"有希望的批判性探究"，没有什么象希望本身那样具有一个完全的理性基础了。这当然与那种认识不可能认识的东西的愿望没有什么联系。

在这里，我认为追溯到我们的出发点即常识加上批判论证，似乎具有某种重要性，并且，可以回想一下我们的如下结论：常识包含实在论，或许是多少有点接近"科学实在论"的东西，并且全部已知的反对实在论的论据①后来都证明是经不起批判的，或者更精确地说，是常识中最薄弱的部分即常识知识论的站不住脚的

① 这些论据中并不包括对一种与实在论并不冲突的唯心论有效的论据：人的知识是人的产品，我们所有理论都是我们自己发明的。参见《猜想与反驳》，第117页。

错误。因此，我们没有任何理由放弃实在论。

但是，就我的"有希望的怀疑论"而言，这意味着一个根本改变，特别是当与休谟的论点相比较时。

休谟论证道：

(1) 归纳法(即根据重复的归纳)在理性上完全是无效的。

(2) 事实上，我们在行动中(因而在信念中)的确依赖于某些并非完全混乱的实在的存在。

(3) 鉴于(1)，我们的这种依赖是无可挽救地非理性的。

(4) 因此，人类的本性实质上是非理性的。

我完全接受休谟的论题(1)和(2)，但不接受他的论题(3)即非理性论题。我所以这样做是因为我并不想以(1)作为(2)的基础，但是我认为，实在论是我们不可能放弃的常识中的至今仍未受到批判的一部分内容。由于他的错误的常识知识论，休谟相信，只有当我们"了解"了论题(2)的内容、即有充分理由相信它的时候，我们才能合情合理地接受它；并且他还认为，相信论题(2)，事实上也是以归纳法为基础的。(关于归纳法，他正确地斥之为非理性的。)但是，不仅存在具有充分理由的休谟式的知识，而且也存在客观的推测性知识(以及它的主观类似物，如上第20节中所讨论的)。我们关于实在的常识观点的地位，与休谟作为确凿无误的东西加以接受的直接知觉或印象的地位并没有什么本质的区别：①我们关于实在的常识观点是一种推测性知识，并且，通过试错法，它成为我们生理工具的一部分。因此，没有任何理由把(1)作为(2)的根据，也没有任何理由认为(2)需要一种肯定的支持、而不是缺乏一个反对它的站得住脚的批判性论据。

概括起来，我们不必象休谟那样，从归纳法论证实在论；在实在论的推测中没有什么非理性的东西；而反对实在论的一般论证(休谟相信其有效性)，则是他那错误的常识知识论的一部分。

① 托马斯·里德在这一点上是正确的，见上文第21节末尾。

因此，我们完全可以拒绝休谟的论题(3)和(4)。

关于(3)和(4)可以提出更深入一步的论点。我们满怀希望地相信实在论，但这种希望并非理性的，因为"科学实在论"中至少有些论据使我们预测一切生命的最终灭亡。

但是，甚至这一点也并不能支持休谟的论题(3)和(4)。因为只要我们活着(并且被迫不断地作出行动和决定)，希望就不是非理性的。

33. 关于偶然事件的不可几性论证的分析

我已经(在第22节中)简要地表明，我认为主观概率作为"合理信念"的一种测度是错误的，它不可能给知识论提供任何有益的东西。

因为没有什么东西取决于词，所以我并不反对将我一直称为"好"(或"最好")的推测改称为"或然的"(或具有最大或然性的)推测，只要不是在概率演算的意义上理解"概率"一词。因为在我看来，概率演算意义上的概率与一个假说的好坏毫无关系。(正如已经说明的，只有假说的不可几性可以作为它的内容测度，从而作为它的有效性的一个方面。)

然而，有一种古老的论点，其隐藏的实质与概率演算有如下关系。

假定我们有一个假说 H，并且这一假说在逻辑上是很不可几的，也就是说，它有非常丰富的内容、并且在迄今为止毫无联系的许多领域作出了断定。(例如，爱因斯坦的引力论不仅预测了牛顿的行星运动，而且预测了水星轨道的微小偏离，对掠过一个沉重物体的光线轨道的效应，以及在强引力场发射的光谱线红移，等等。)如果所有这些预测都成功地得到了检验，那么，下列论证似乎是直观地正确且有道理的。

(1) 断定了那些完全不可能的预测的那个理论不可能是一种偶然事件，除非它是真实的。根据这一点可以说明，一个理论为真的或然性和把理论的那些成功归结为偶然事件的积累的不可几性，几乎是同样大的。

我认为在这种形式中不能把论点(1)看作是完全有效的，但是我确信在其中仍然存在某些有用的东西，让我们对它再作一番更仔细的考察。

我们假定论点(1)是有效的。那么，我们就可以计算理论为真的概率是1减去其仅仅是偶然被证实的概率，而且，如果预测的结果在逻辑上是非常不可能的——例如，因为它们的总数得到了非常精确的预测——那么，这些非常小的数之积将会是那个从1中减去的数。换言之，用这种计算方法，一个好的猜测可以获得一个十分接近于1的概率。①

这个论证初听起来令人信服，但它显然是非有效的。以牛顿理论(N)为例。牛顿理论作出了许多精确的预测，按照上述论点，它应该有一个非常接近1的概率。爱因斯坦理论(E)则将获得更大的概率。但是，根据概率演算，我们有("∨"代表"或者")：

$$p(N \vee E)=p(N)+p(E)-p(NE);$$

因为这两个理论不相容，所以$p(NE)=0$，于是我们又有：

$$p(N \vee E)=p(N)+p(E)\approx 2$$

(即非常接近2)，这是荒谬的。

对这个问题的解答是：论点(1)是似是而非的推理。因为如下观点是可能的。

(2) 理论所以能同不可观察的结果相一致，这既非偶然，也并非因为该理论的真理性，而只能归结为它的似真性。

论点(2)将解释，为什么一些不相容的理论在许多细节上是一

① 这是一个古老的论点，只是在形式上稍有区别。其根源可追溯到亚里士多德的著作《尼各马可伦理学》。

致的，要是说它们的一致纯属偶然，这在直观上似乎是很不可能的。①

因此，可对论点(1)稍加修改：

(1′)存在有某些类似逼真性的东西，在理论和事实之间的一种偶然的、非常不可几的一致可以被看作是这个理论具有较高逼真性的一个标志。一般说来，在似不可几的诸问题上的更好的一致可以看作是这个理论具有更大逼真性的标志。

我认为没有更多的理由可以反对这个论点，尽管我不喜欢它被发展为归纳法的另一种形式。但是我想十分清楚地说说下述问题，即：一个理论的确认度（类似于理论所受检验的严峻性的测度）不能简单地看作它的逼真性测度。确认度充其量只能是理论在t时的逼真性的一个标志（在1960年和1963年我最初引进逼真性概念时已做过解释，可参见《猜想与反驳》第234页以下)。关于一个理论所受到的严峻检验的程度，我已采用了"确认"这一术语。它主要用于理论的比较，例如理论E比理论N受到了更严峻的检验。一个理论的确认度总有一个时间的下标：它是该理论在t时受到充分检验的程度。虽然这不是理论的逼真性测度，但与另一个理论相比时，它可作为该理论在时间t的逼真性程度的一个标志。因此，在讨论两个当时明显地接近真理的理论时，确认度为我们提供了如何在它们之间进行选择的一种指导。不过，这只是告诉我们，根据讨论看来，在进行比较的两个理论中，有一个更接近真理。

34. 总结：常识的批判性哲学

一旦我们认识到需要一种批判性哲学，出发点的问题也就产

① 我不能肯定我以前是否发表过这个论点，但记得我第一次考虑这个问题大约是在1930年。

生了。我们从什么地方出发？这个问题似乎相当重要，因为看上去有一种危险：从最初的错误出发可能招致最严重的后果。

关于这一出发点，大多数古典的以及现代的哲学家所持的观点，和我在这里提出的一种不热心的常识性哲学观点，彼此是根本不同的。下面，我尝试用图表的形式总结一下这两种观点之间的主要区别：

以前哲学家的观点	**我的批判观点**
(1) 出发点的选择具有决定性意义：我们必须谨防在一开始就陷入错误之中。	(1′)出发点的选择并不具有决定性意义。因为出发点也象其它东西一样可以受到批判和修正。
(2) 如有可能，我们的出发点应该既真实又确定。	(2′)无法找到一个既真实又确定的出发点。
(3) 可以在个人的自我体验（主观主义）或者对行为的纯描述(客观主义)① 中找到这样的出发点。	(3′)因为不可能在主观主义或客观主义中找到出发点，我们最好从这两者出发并对它们进行批判。
(4) 不论是接受这种主观主义还是接受这种客观主义，哲学家们无批判地接受了一种*常识知识论*，而它可以说是构成常识论的最大弱点的一种理论。	(4′)从常识出发是可取的，不管它所包括的观点会是多么不精确。但是，要对根据常识而提出的所有观点加以批判。
(5) 主观主义者所接受的理论认为，我们所能获得的最可靠的知识就是关于我们自己以及我们的	(5′)一些批判性反省使我们相信，我们所有的知识都是充满理论的、并且(几乎)所

① 这种形式的客观主义通常称为“行为主义”或“操作主义”。这里不作详细讨论。

观察或知觉经验的知识。(在强调知觉经验的确定性这一问题上，主观主义者和客观主义者坚持相同的立场。)

有的知识都是推测性的。

(6) 存在某些不容置疑的事实，知识建立在这些事实之上，例如，我们的那些清楚而明白的知觉或感觉资料，因为直接的或直觉的经验是不可能假的。

(6′) 因为全部知识都是充满理论的，所以它们都建立在沙滩之上；但是，通过越来越深入的批判挖掘，不把任何据说的“资料”视为当然的，知识的基础也可以得到改进。

(7) 这是常识知识论的一个明确结论。

(7′) 常识知识论的失败在于它忽视了知识的间接性和推测性。甚至我们的感官也是充满理论、并且是易误的(更不用说对感官所传递的信息的解释了)。虽然在健康的生物体中这些只是偶然的。

(8) 但是，向来以实在论的形式开始的常识知识论，结果总是陷入认识论唯心主义或操作主义的泥坑。

(8′) 我们认识到，甚至实在论和它的(生物学)认识论也是两种推测，并且我们认为实在论是比唯心主义好得多的推测。

(9) 从实在论出发、以主观主义为终结的常识论反驳了其自身(这可以说是康德观点的一部分)。

(9′) 常识知识论被批判为是自相矛盾的，但这并不影响关于世界的常识论，即不影响实在论。

企图保持常识论作为一个完整的整体——即实在论加上常识

知识论——这是注定要失败的。因此，通过对我们的出发点进行怀疑的方法，常识论至少可以被分为两个部分，即实在论和认识论，并且，认识论可以被一种利用了实在论的客观理论所反驳并代替。

第三章 没有认识主体的认识论*

首先请允许我声明一下，尽管我是一个很幸运的哲学家，作了一生的讲演，我并不幻想能在一次讲演中传播些什么。因此，在这次讲演中我不企图说服你们，而是试图引起你们争论，而且还可能激怒你们。

1. 认识论的三个论点与第三世界

我本可以把我的讲演称作“柏拉图式的世界理论”或“客观精神的理论”，从而向那些听说我对柏拉图和黑格尔持反对态度的人们表示我的异议。

这次讲演的主要论题是我常常讲的“第三世界”(由于没有更好的名称而只好如此)。为了说明这个用语，我将指出，如果不过分认真地考虑“世界”或“宇宙”一词，我们就可区分下列三个世界或宇宙：第一，物理客体或物理状态的世界；第二，意识状态或精神状态的世界，或关于活动的行为意向的世界；第三，思想的客观内容的世界，尤其是科学思想、诗的思想以及艺术作品的世界。

因而，无可否认，我讲的“第三世界”与柏拉图的形式论即理念论有很多共同之处，因而也与黑格尔的客观精神有很多共同之

* 这是作者于1967年8月25日在《第三届逻辑方法论和科学哲学国际会议》(1967年8月25日到9月2日)上的致词，最初发表在该会议的会议录上，阿姆斯特丹，1968年版，第333—373页。

处，尽管我的理论在某些决定性的方面与柏拉图和黑格尔的理论根本不同。我的理论还与波尔察诺的自在命题世界和自在真理世界的理论有更多的共同点，尽管它也不同于波尔察诺的理论。我的第三世界最接近于弗莱格的客观思想内容的世界。

我的观点或论证并不包括这样的内容：我们不能用不同的方式列举我们的世界，或者根本不去列举它们。特别是，我们也可能区分不止三种的世界。我用"第三世界"这个术语只是为了方便而已。

在捍卫一个客观的第三世界时，我希望激怒那些我所称的"信仰哲学家"，他们象笛卡儿、洛克、贝克莱、休谟、康德或罗素那样，对我们的主观信念及其基础或起源感兴趣。与这些信仰哲学家相反，我极力主张我们的问题是找到更好和更大胆的理论，而且，我强调的是批判的择优而不是信仰。

然而，我希望在一开始就声明我是一个实在论者，有点象一个朴素的实在论者，我提出存在物理世界和一个意识状态世界，而且这两个世界是相互作用的。并且在我将要更充分地说明的意义上我相信存在一个第三世界。

在我的"第三世界"的各成员中，尤为突出的成员是理论体系，但同样重要的成员还有问题和问题境况。而且我将论证，这个世界的最重要的成员是批判性辩论，并可类似于物理状态或意识状态而称之为讨论的状态或批判辩论的状态；当然还有期刊、书籍和图书馆的内容。

关于客观第三世界的这个论点的大部分反对者当然会承认，问题、猜测、理论、论据、期刊和书籍是存在的。但他们通常都说，所有这些实体本质上都是主观精神状态或活动的行为意向的符号表现或语言表现，他们还说这些实体是交流的手段，就是说，是唤起其他人类似的精神状态或活动的行为意向的符号手段或语言手段。

与此相反，我常常争辩说，人们不可能把所有这些实体和它们的内容归入第二世界。

让我来重申我证明第三世界(或多或少地)独立存在的一个标准论据吧。①

我考虑两个思想实验：

实验(1)：我们所有机器和工具，连同我们所有的主观知识，包括我们关于机器和工具以及怎样使用它们的主观知识都被毁坏了；然而，图书馆和我们从中学习的能力依然存在。显然，在遭受重大损失之后，我们的世界会再次运转。

实验(2)：象上面一样，机器和工具被毁坏了，并且我们的主观知识，包括我们关于机器和工具以及如何使用它们的主观知识也被毁坏了；但这一次是所有的图书馆也都被毁坏了，以至于我们从书籍中学习的能力也没有用了。

如果你们考虑一下这两个实验，你们对第三世界的实在性、意义和自主程度(以及它对第二和第一世界的作用)也许会理解得更清楚些。因为在第二种情况下，我们的文明在几千年内不会重新出现。

我希望在这一讲演中捍卫三个主要的论点，它们都与认识论有关。我把认识论看成是关于科学知识的理论。

我的第一个论点是这样的。传统认识论已经在主观的意义上——在通常使用"我知道"或"我在想"这些语词的意义上——研究了知识和思想。我肯定地说，这已经把认识论研究引向枝节问题上去了：人们打算研究科学知识，实际上却研究了某种与科学知识不相干的东西。因为科学知识根本不是在通常使用"我知道"一词的意义上的知识。"我知道"意义上的知识属于我称谓的"第二世界"，即主体的世界，而科学知识属于第三世界，属于客观理论、

① 这一论据引自波普尔著作(1962年版，第2卷)，比较第108页。(本章结束处《精选的文献目录》列有关于这一章的详细参考文献。)

客观问题和客观论据的世界。

因而，我的第一个论点是，洛克、贝克莱、休谟甚至罗素的传统的认识论从相当严格的词义上来说是离题的。这个论点的推论是，大部分现代认识论也都是离题的。这包括现代认识逻辑，如果我们假定它的目的是要成为关于科学知识的理论的话。可是，任何认识逻辑学家只要表明其目的并不在于对科学知识理论作出贡献，就可以轻易地使他本人完全避免受到我们的批判。

我的第一个论点涉及到两种不同意义的知识或思想的存在：(1) 主观意义上的知识或思想，它包括精神状态、意识状态，或者行为、反应的意向，和(2)客观意义上的知识或思想，它包括问题、理论和论据等等。这种客观意义上的知识同任何人自称自己知道完全无关；它同任何人的信仰也完全无关，同他的赞成、坚持或行动的意向无关。客观意义上的知识是没有认识者的知识；它是没有认识主体的知识。

关于客观意义上的思想，弗莱格写道："我通过一个思想理解的，不是思想的主观活动而是它的客观内容……"①

思想的这两种意义和它们的有趣的相互关系可以用下面引自海廷的一段非常令人信服的话(1962年版，第195页)来说明，他在谈到布劳威尔发明其连续统理论的活动时说：

"如果递归函数以前已有发明，那么他[布劳威尔]也许不会形成选择数列的概念，我想，那将是很不幸的。"

这段引文一方面谈到布劳威尔的某些主观思想过程，并指出如果客观的问题境况不同的话，这些主观思想过程可能就不出现(那将是很不幸的)。因而，海廷提到对布劳威尔的主观思想过程的某些可能的影响，并且也表达了自己关于这些主观思想过程的价值的观点。有趣的是，影响，作为影响，必定是主观的：只有布劳威尔主观上熟悉递归函数才可能有妨碍他发明自由选择数

① 参见弗莱格的著作，1892年版，第32页；着重号是我加的。

列的不幸后果。

另一方面，引自海廷的这段话还说明，在两种思想或理论的客观内容之间有某种客观关系：海廷所指的不是布劳威尔大脑的电化学过程即主观条件，而是数学中的客观问题境况及其对布劳威尔解决这些客观问题的主观思想活动可能产生的影响。我描述这一点的说法是：海廷的评论是关于布劳威尔发明的客观的即第三世界的境况逻辑的，并且海廷的评论意味着第三世界境况可能影响第二世界。同样，海廷认为如果布劳威尔没有发明选择数列那会是不幸的，这种说法表明布劳威尔思想的客观内容是有价值和有意义的；它之所以有价值和有意义是因为它用这种方式改变了第三世界中的客观问题境况。

简单地说，如果我说："布劳威尔的思想受康德影响"或甚至"布劳威尔拒绝康德的空间理论"，那么我至少在一定程度上说的是主观意义上的思想活动："影响"一词指出了思想过程或思想活动的前后关系。可是，如果我说："布劳威尔的思想非常不同于康德的思想"，那么很显然，我所谈的主要是内容。最后，如果我说："布劳威尔的思想与罗素的思想是矛盾的"，那么，通过用象"矛盾的"这样的逻辑术语，我毫不含糊地表明我仅仅是在弗莱格的客观意义上使用"思想"一词，并且我只谈及理论的客观内容或逻辑内容。

正如日常语言不幸没有分别在第二世界意义上和第三世界意义上表述"思想"的术语一样，它也没有分别表述"我知道"和"知识"的相应的两种意义的术语。

为了表明这两种意义是存在的，我将首先提到三种主观的即第二世界的例子：

(1)"我知道你正在试图激怒我，但我不会被激怒。"

(2)"我知道费尔马的最后定理没有得到证明，但我相信它总有一天会得到证明。"

(3) 根据《牛津英语词典》中的“知识”条目，知识是“意识到了或得到了告知的状态”。

其次，我将举出三种客观的即第三世界的例子：

(1) 根据《牛津英语词典》中的“知识”条目，知识是“学科分支；科学；艺术”。

(2) “考虑到数学知识的目前状况，费尔马的最后定理似乎是不可能解决的。”

(3) “我保证这个论题对知识有独创的和重要的贡献。”

这些非常平凡的例子只有这样的功能，即有助于阐明当我说“客观意义的知识”时指的是什么。我引用了《牛津英语词典》，这不应解释为对语言分析作出让步或者企图满足它的支持者。我并不企图引用它来证明，“日常用法”包括我的第三世界的客观意义上的“知识”。实际上，我真想不到会在《牛津英语词典》中发现“知识”的客观用法的例子。[我甚至更没有想到会发现关于“知道”的至少是部分地客观的一些用法：“区分……熟识(一件物、一个地方、一个人)；……理解。”没想到这些部分地客观的用法后来会出现。][①] 无论如何，我并不打算用这些例子作为论据；而只打算用它们来说明。

我的第一个论点就其只作说明而不作论证而言，它是说，传统的认识论把注意力集中在第二世界即主观意义的知识上，离开了对科学知识的研究。

我的第二个论点是，与认识论相干的是研究科学问题和问题境况，研究科学推测(我把它看作是科学假说或科学理论的别名)，研究科学讨论，研究批判性论据以及研究证据在辩论中所起的作用；因而也研究科学杂志和书籍，研究实验及其在科学论证中的价值；或简言之，研究基本上自主的客观知识的第三世界对认识论具有决定性的重要意义。

① 参见下面第7.1节。

我在第二个论点中所描述的认识论研究表明，科学家经常并不宣布他的推测是真实的，或者他们在"知道"的主观意义上"知道"它们，或者他们相信它们。尽管通常他们并不宣布知道，但是在发展他们的研究纲领方面，他们的行动以这样的猜测作为根据：什么是有效果的和什么是无效果的，什么研究线索在客观知识的第三世界中有希望获得进一步的结果。换言之，科学家是根据一个推测，如果你愿意这样理解，是根据一种主观信仰（因为我们可以这样称呼行动的主观基础）来行动的，即根据什么可望在客观知识的第三世界中发展的猜测来行动的。

我想，这就为支持我(关于主观主义认识论离了题)的第一个论点和我(关于客观主义认识论的)第二个论点提供了一个论据。

但是，我还有第三个论点，即研究第三世界的客观主义认识论会有助于很好地阐明主观意识的第二世界，尤其有助于阐明科学家的主观思想过程；但反之则不然。

这些就是我的三个主要论点。

我提供三个支持性论点来补充我的三个主要论点。

第一个支持性论点是：第三世界是人类动物的自然产物，它可以比做蜘蛛网。

第二个支持性论点(并且我想是一个最关键的论点)是：第三世界基本上是自主的，虽然我们经常作用于它并且也被它作用：尽管它事实上是我们的产物并且对我们有强烈的反馈作用，即是说，它对作为第二世界甚至第一世界成员的我们有强烈的反馈作用，但它还是自主的。

第三个支持性论点是，正是通过我们自己和第三世界之间的相互作用，客观知识才得到发展。而且，知识的发展同生物的发展即动植物的进化十分类似。

2. 对第三世界的生物学探讨

在我现在谈的这一节里，我将试图用一种生物学的即进化论的论据来捍卫自主的第三世界的存在。

一个生物学家可能对动物的行为感兴趣，但他也许对动物生产的某些无生命的建筑物感兴趣，例如蜘蛛网、蜂巢或蚁巢、獾穴、海狸构筑的坝或动物在森林中踩踏出的小径。

我将区分由于研究这些建筑物而引起的两类主要问题。第一类包括有关动物使用的方法即在构筑这些建筑物时动物的行为方式的问题。因而，这一类是由有关生产行动、有关动物的行为意向以及有关动物和产物之间关系的问题组成。第二类问题涉及这些建筑物本身。它涉及在这些建筑物中所用材料的组成和化学性质，涉及它们的几何性质和物理性质，涉及它们的依赖于特殊环境条件的进化变迁，也涉及它们对这些环境条件的依赖或适应。还有，这些建筑物的性质对动物行为的反馈关系也非常重要。在处理这第二类问题(即涉及这些建筑物本身的问题)时，我们还必须从它们的生物学功能的观点来看待这些建筑物。因而，当我们讨论第二类问题时会引出某些第一类问题，例如“这巢穴是如何构筑的?”和“它的结构哪些方面是典型的（因而可能是传统的或遗传的)，哪些方面是适应特殊条件而变异了的?”

象我最后一个问题的例子所表明的那样，第一类问题（即涉及建筑物生产的问题)有时会由于第二类问题而联想到。既然这两类问题都依赖于存在这样的客观建筑物这个事实，而这个事实本身属于第二类，所以结果必然这样。因此，可以说这些建筑物本身的存在引起了这两类问题。我们可以说第二类问题（涉及建筑物本身的问题）是更基本的：从第一类问题中推测的所有一切就是这个明显的事实即这些建筑物是由某些动物以某种方式生产

的。

现在，这些简单的考虑当然也可应用于人类活动的产物，象房子、工具和艺术作品。对我们尤其重要的是，它们可以应用于我们所称的"语言"和"科学"。①

这些生物学考虑和我现在讲演的题目之间的联系通过重新阐述我的三个主要论点便清楚了。我的第一个论点可以这样来表述，在哲学目前的问题境况中，没有什么东西象意识到两类问题即生产问题和有关生产出来的建筑物本身的问题之间的区别那样重要。我的第二个论点是：我们应该认识到，涉及产物本身的第二类问题几乎在每一方面都比第一类问题(即生产问题)更重要。我的第三个论点是，第二类问题是理解生产问题的基础：与最初的印象相反，我们通过研究产物本身所学到的关于生产行为的知识要多于我们通过研究生产行为所学到的关于产物的知识。这第三个论点可以说是反行为主义和反心理因素决定论的论点。

在把它们应用到所谓的"知识"时，我的三个论点可阐述如下：

(1) 我们应经常意识到这个区别：一方面是有关我们个人对科学知识生产所做的贡献问题，另一方面是有关各种产品如科学理论和科学论据之类的结构问题。

(2) 我们应认识到研究产品比研究生产重要得多，即使是为了理解生产及其方法也是如此。

(3) 我们通过研究理论以及赞同或反对这些理论的论据，会比通过任何直接的行为主义的、心理学的或社会学的探讨学到更多的有关启发法和方法论甚至有关心理学的东西。一般说来，我们可以从研究产品中学到大量有关行为和心理学的知识。

下面，我把从产品即理论和论据方面作出的探讨称为"客观的"探讨或"第三世界的"探讨。而且我将把对科学知识作的行为主义的、心理学的和社会学的探讨称为"主观的"探讨或"第二世

① 关于这些"人工制品"，见海耶克著作，1967年版，第III页。

界的"探讨。

主观探讨之所以有吸引力主要由于它表示因果关系这个事实。因为我承认，我要求优先研究的客观建筑物是由人的行为引起的。既然有因果关系，主观探讨似乎就比客观探讨更科学，因为客观的探讨可以说是从结果而不是从原因出发的。

尽管我承认客观建筑物是行为的产物，但是我认为这个论证是错误的。在所有的科学中，一般的探讨都是从结果到原因。结果引起问题——需要解释的问题即被解释课题——而科学家试图通过构造一个解释性的假说来解决它。

因此，我的三个主要论点及其对客观产品的强调，既不是目的论的，也不是非科学的。

3. 第三世界的客观性和自主性

对知识错误地进行主观探讨的一个主要理由是认为书离不开读者：书只有被人理解才能在实际上成为一本书，否则它只不过是沾上墨迹的纸张而已。

这种观点在许多方面是错误的。蜂巢甚至在它被遗弃以后仍是蜂巢，即使它不再被马蜂当作巢穴来用了。鸟巢即使从来没有鸟栖息其中也还是鸟巢。同样地，一本书仍然是一本书，即一种类型的产品，即使它从来没有被人阅读过（今天这样的事是容易发生的）。

再者，一本书，乃至于一个图书馆，甚至不需要任何人来写作：例如，一台电子计算机可以出版和印刷一套对数手册。它可能是最好的对数手册，比如说它可以是包含至小数第五十位的对数。它可能被发送到图书馆，但是也可能发现它使用起来太不方便；无论如何，在有人使用它以前可能经过了若干年，并且在人们生活在地球上的期间，可能其中有许多数字(表示数学定理的)

从来没有谁察看过。然而，这些数字中的每一个都含有我所谓的“客观知识”；而我是否有权用这个名称来称呼它的问题是无关紧要的。

举对数手册为例看来好象是牵强附会。但这并不是牵强的例证。我应该说，几乎每一本书都这样：它包含着客观知识，真实的或虚假的，有用的或无用的；而是否有谁曾经读过它并且是否真正掌握它的内容，几乎是偶然的。读了一本书就理解的人是少有的人物。不过即使这样的人很常见，也总会有许多误解和曲解；而且白纸上的黑字变为一本书或者变为有客观意义的知识实例，并不是由于实际上多少有点偶然地避免了这样的误解。不如说那是由于一种更为抽象的东西。它有被理解的可能性和潜在性，它有被理解或者解释、被误解或者误释的意向性，这才使一件东西成为一本书。并且这种潜在性或者意向性即使从来不曾实现，也还是存在着的。

为了更清楚地看到这一点，我们可以设想，在人类灭亡以后，某些书籍或图书馆可能被某些我们的文明后继者发现，不论这些后继者是文明化的地球动物还是某些天外来客。这些书籍可能被译解。为了便于论证，它们可以是以前从未阅读过的那些对数表。这就相当清楚了：不论它是思维动物的作品还是它实际上未被阅读或未被理解这个事实，对于使一件东西成为书籍来说都不是必要的；它可以被译解，这就足够了。

因而，我承认，要使一本书属于客观知识的第三世界，它就应该在原则上或者实际上能够被某些人把握(或译解，或理解，或“认识”)。不过，仅此而已。

因此我们可以说，存在一种柏拉图式的(或波尔察诺式的)自在的书籍、自在的理论、自在的问题、自在的问题境况、自在的论据等等的第三世界。并且我断言，尽管这种第三世界是人类的产物，但是有许多自在的理论、自在的论据和自在的问题境况从

来都没有人提出或理解过，也许永远不会有人提出或理解。

存在这样一个问题境况的第三世界，这个论点会使很多人感到是极端形而上学的和令人怀疑的。为了捍卫这一论点，可以指出它的生物学上的类似物，例如，在鸟巢的领域中有一个完全的类似物。几年前有人给我的花园送来一只鸟笼。当然它是人的产物而不是鸟的产物，就象我们的对数表是电子计算机的产物而不是人类的产物那样。然而在鸟的世界范围中，这是一个客观问题境况和一个客观机会的组成部分。若干年来鸟群甚至似乎没有注意到这只鸟笼。但是在若干年后，几只蓝山雀仔细地检查了它甚至开始在其中筑窝，但不久就放弃了。显然，这是一个可以抓住的机会，尽管看起来不是一个特别有价值的机会。无论如何，这是一个问题境况。并且这个问题可能在另一年被其他鸟解决。否则，可能证明另一只鸟笼是更合适的。另一方面，十分合适的鸟笼可能在它被使用前就被弄走。鸟笼的合适性问题显然是一个客观问题；而该鸟笼是否被使用是有点偶然的问题。所有的生态小环境也都如此。它们是潜在的可能性，而且可用一种客观的方式来研究，乃至于同这些潜在性是否会被某些活的生物实现的问题无关。细菌学家懂得怎样为某种细菌或霉菌的培养准备这样的生态小环境。对于它的目的来说，这个生态小环境可能是完全合适的。它是否会被使用和居住，则是另一个问题。

有关实际理论和潜在理论、书籍以及论据的第三世界，其大部分是作为实际出版的书籍和提出的论据的意外副产品而产生的。我们也可以说，它是人类语言的副产品。语言象鸟巢一样，其本身是针对其他目的的活动的预料之外的副产品。

丛林中动物的小通道是怎样形成的？某只动物也许为了到达一个饮水处而突破了矮丛林的包围，而其他动物发现利用这同一条小径最方便；因而它或许是由于使用而加宽和改进的。它不是

有计划地形成的——它是运动方便或迅速这种需要的一个并非有意的后果。这说明，一条小路(甚至也许是人们走的小路)开始是怎样形成的，语言和其他任何有用的设施是怎样出现的，以及应该如何把它们的存在和发展归于它们的有用性。它们是无计划的或无打算的，并且也许在它们存在以前并不需要它们。然而，它们可能创造一种新的需要或一系列新的目的：动物或人的目的结构不是“给定的”，它是借助于某种反馈机制，从先前的目的中，从有目的或者无目的的结果中发展起来的。①

这样，一个全新的可能性或潜在性的宇宙就可以出现了：这是一个在很大程度上自主的世界。

一个很显然的例子是花园，尽管它可能被精心地计划，但是它通常在一定程度上通过预想不到的方式形成。即使它是有计划地形成的，安排好的对象之间某些预想不到的相互关系可能会产生出一个可能性的世界、一个可能的新目的的世界和一个新问题的世界。

语言的世界，推测、理论和论据的世界，简言之，客观知识的世界，是这些人类创造的世界中的一个最重要的世界，同时是一个基本上自主的世界。

自主性观念是我的第三世界理论的核心：尽管第三世界是人类的产物，人类的创造物，但是它也象其他动物的产物一样，反过来又创造它自己的自主性领域。

有无数的例子。最突出而且无论如何都应该作为典型记在我们心中的例子，也许会在自然数理论中发现。

对不起，克朗内克，我同意布劳威尔的意见：自然数列是人

① 参见海耶克著作，1967年版，第6章，特别是第96页、100页，注释12；笛卡儿著作，1637年版，参照1931年版，第89页；波普尔著作，1960年版，第63页；1966年版，即本书第6章，第XXIV节。

类的作品。不过，尽管我们创造了这个数列，但它反过来也创造了自己自主的问题。奇数和偶数之间的区分不是由我们创造的：它是我们创造活动产生的一个预料之外而又不可避免的结果。当然，素数同样也是预料之外的自主的客观事实。就素数的情况来看，显然存在许多有待我们发现的事实：象哥德巴赫猜想。这些猜想尽管间接涉及我们的创造活动，但直接涉及的却是从我们的创造中莫明其妙地涌现出来而我们又无法控制和影响的问题和事实：它们是难以对付的事实，有关它们的真理往往是难以发现的。

这个实例说明了我的说法：尽管第三世界是我们创造的，但它基本上是自主的。

但是，自主性只是部分的：新的问题导致新的创造物或构造物，如递归函数或布劳威尔的自由选择数列，因而可以把新的客体补充到第三世界中。并且，每一个这样的步骤都将创造出新的预想不到的事实，新的预想不到的问题，并且也常常创造出新的反驳。①

我们的创造物对我们自己、第三世界对第二世界也有一种十分重要的反馈作用。因为新出现的问题推动我们去作新的创造。

这个过程可以用如下有点过于简化的图式（参阅我1966年的论文即后面第六章，尤见第XVIII节）来描述：

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

这就是说，我们从某个问题P_1出发，提出一个尝试性的解答或尝试性的理论TT，它可能（在部分或整体上）是错误的；无论如何它都必须经受消除错误的阶段EE，这可以由批判讨论或实验检验组成；无论如何，新问题P_2产生于我们自己的创造活动；并且这些新问题一般不是由我们有意识地创造的，它们自发地从新的

① 新的反驳的一个例子是拉卡托斯的“滥用概念的反驳”：见拉卡托斯著作，1963—1964年版。

关系领域中涌现出来，我们的一切行动都不能阻止这种关系产生，尽管我们很少打算这样做。

第三世界的自主性，第三世界对第二世界甚至对第一世界的反馈作用，是知识发展中最重要的事实。

把我们的生物学考虑贯彻到底，就会很容易地看到，它对达尔文进化论是相当重要的：它说明我们可以怎样依靠我们自己的力量提高自己，或者用更高级的文化术语来说，它们有助于说明"突现"。

4. 语言、批判和第三世界

人类最重要的创造，包括对我们本身、尤其是对我们大脑的最重要的反馈作用，是人类语言的较高级功能，尤其是描述功能和论证功能。

人类语言和动物语言共同具有两种较低级的语言功能：(1)自我表达，(2) 发出信号。语言的自我表达功能或表现功能是明显的：所有的动物语言都表现某一机体的状态。发出信号的功能或发放功能同样是明显的：我们并不把任何征候都称为语言的，除非我们假定它可以在另一个机体中释出一种反应。

所有的动物语言和所有的语言现象共同具有这两种较低级功能。然而人类语言具有许多其他的功能。① 相当令人奇怪的是，最重要的更高级的功能一直被几乎所有的哲学家所忽视。这个奇怪事实的原因在于，当有更高级功能存在时，总存在这两种较低级的功能，以至于总有可能用较低级功能的术语，象"表现"或"交流"，来"说明"每一个语言现象。

人类语言的两个非常重要的更高级的功能是(3) 描述功能和

① 例如，劝告功能，咨询功能，虚构功能等等。

(4) 论证功能。①

随着人类语言的描述功能，出现了可调节性真理观念，即描述符合于事实的观念。②

此外，调节性观念或评价的观念是内容、真理内容和逼真性。③

人类语言的论证功能以描述功能为前提。论据基本上是有关描述的论据：从调节性真理、内容和逼真性观念的观点上对描述加以批判。

现在，这里有两点是至关重要的：

(1) 如果没有体外的描述语言——象一种工具那样在体外发展的语言——的发展，我们的批判讨论就不可能有任何对象。相反，随着描述语言(还有书写语言)的发展，就可能出现一个语言的第三世界；而只有这样，并且只有在这个第三世界中，有关理性批判的问题和标准才能发展。

(2) 我们把我们的人类属性、理性归功于语言的这种更高级功能的发展。因为我们的推理能力只不过是批判论证的能力。

这第二种观点表明，集中在表现和交流上的有关人类语言的所有理论都是无用的。我们将看到，人们所常说的想要表现其自己的人类有机体，其结构在很大程度上依赖于两种较高级语言功能的出现。

随着语言的论证功能的进化，批判成为进一步发展的主要工

① 见波普尔著作，1963年版，尤其是第4和12章；并参见1934年著作，第134、293和295页谈到比勒的几处。比勒最早讨论了较低级的功能和描述功能之间的决定性差别。我后来发现描述功能和论证功能之间的决定性差别，这是我的批判理论的一个结果。再参见波普尔著作，1966年版，第XIV节和注释47。

② 现代逻辑一个最重大的发现是阿尔弗雷德·塔尔斯基重新恢复真理(客观)符合说(真理=符合事实)。本文的一切都归功于这个理论；但是，我当然不希望本文中所犯的任何严重错误牵连塔尔斯基。

③ 见前面的注解和波普尔著作，1962a，尤其是第292页；波普尔著作，1963年版，第10章和补遗；亦见本书第2章第6到11节和第9章。

具。(逻辑可以看成是批判的工具；参见我的著作，1963年版，第64页。)较高级语言功能的自主世界成为科学的世界。而原来对动物世界以及对原始人有效的图式：

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

成为借助于系统的理性批判、通过消除错误使知识发展的图式。它成为借助于理性讨论来探究真理和内容的图式。它描述我们依赖我们的力量提高我们自己的方式。它对突现进化，对我们通过选择和理性批判而自我超越提供了理性的描述。

总之，“知识”的涵义尽管象所有词的涵义一样并不重要，但是区分该词的不同意义是重要的。

（1）由某些先天的行动意向和这些意向的后天改变组成的主观知识。

（2）由推测性理论、未解决的问题、问题境况和论据组成的客观知识，如科学知识。

所有科学工作都是为使客观知识发展的工作。我们是使客观知识进一步发展的工人，就象建造教堂的工匠一样。

象所有的人类工作一样，我们的工作是可错的。我们常常犯错误，并且存在着我们可能达不到的客观标准——真理、内容、有效性和其他的标准。

语言，问题的阐述，新的问题境况的出现，竞争着的理论，以争论的方式相互批判，所有这些是科学发展不可缺少的手段。人类语言最重要的功能或尺度（动物语言所不具备的）是描述功能和论证功能。当然，这些功能的发展是我们造成的，尽管它们是我们活动的预想之外的结果。只有在这样丰富的语言内客观意义上的批判性论据和知识才成为可能。

第三世界的进化，对我们自己——我们的大脑，我们的传统（任何人要是从亚当出发的地方出发，他不会比亚当走得更远），我

们行动的意向(即我们的信念)①以及我们的活动——的反作用或反馈作用，几乎是不会被过高估计的。

与此相反，传统认识论对第二世界感兴趣，它关心的是作为某种信仰的知识，即可以证明的信仰——例如以感觉为基础的信仰——的知识。结果，这种信仰哲学不能说明（甚至并不试图说明）科学家批判他们的理论从而置之于死地的决定性现象。科学家试图消除他们的错误理论，他们试图让错误的理论死亡从而保存自己。信仰者，无论是动物还是人，则带着他的错误信仰而死去。

5. 历史的评论

5.1 柏拉图和新柏拉图主义

我们都知道，柏拉图是发现第三世界的人。正如怀特海所评论的那样，整个西方哲学都是给柏拉图作脚注。

我只对柏拉图作三点简要的评论，其中两点是批判的评论。

(1) 柏拉图不仅发现了第三世界，而且发现第三世界对我们本身的一部分影响或反馈作用：他认识到我们试图掌握他的第三世界的概念，也认识到我们用它们来作说明。

(2) 柏拉图的第三世界是神圣的；它是不变的，并且当然是真的。因而在他的第三世界和我的第三世界之间便存在一条鸿沟：我的第三世界是人造的和可变的，它不仅包括真实的理论，而且包括虚假的理论，尤其还包含尚未解决的问题、推测和反驳。

并且，柏拉图这位辩证论证的大师把论证只看作是通向第三世界的一种方法，而我则把论证看作第三世界中最重要的成员；更不必说尚待解决的问题了。

(3) 柏拉图相信，形式或理念的第三世界会为我们提供最终

① 可以用是否愿意打赌来量度信念的理论，在1781年是人所周知的：见康德的著作，1787年版，第852页。

的说明(即用本质来作说明，参见我的著作，1963年版，第3章)。例如，他写道："我想，如果除了绝对美的理念以外有什么东西是美的话，那么它之所以美的唯一理由是：它在绝对美的理念中也有若干份。而且这种解释适用于任何事物。"(柏拉图，《斐多篇》100c。)

这是一个终极解释的理论；就是说，其解释项不可能也不需要作进一步解释的解释。而且，它是用本质来解释的理论，即用表示本质的言语来解释的理论。

结果，柏拉图把第三世界的客体看成某种类似于非物质的东西，或者说，类似于恒星或星座，尽管我们的精神不能接触，但却可以凝视和直观。这就是为什么这种第三世界的成员——形式或理念——成为事物的概念、事物的本质或本性，而不是理论、论据或问题的原因。

这给哲学史带来最为深远的影响。从柏拉图直到现在，大部分哲学家或者是唯名论者，① 或者是我所说的本质论者。他们对词的(本质)意义比对理论的真伪更感兴趣。

我常常以表格形式(见下一页)提出这个问题。

我的论点是，跟右边相比，该表的左边是不重要的；我们感兴趣的应是理论、真理、论据。如果如此多的哲学家和科学家仍然认为概念和概念系统(以及它们的意义即词的意义的问题)在重要性上比得上理论和理论系统（以及它们的真理即陈述的真理的问题)，那么，他们就仍然在犯柏拉图的基本错误。② 因为概念部

① 参见沃特金斯著作，1965年版，第VIII章，特别是第145页以下。波普尔著作，1959年版，第420—422页；1963年版，第18页和以后各页，第262页，297页以下。

② 这个传统的错误叫做"一般概念的问题"，这应该用"理论的问题"或"所有人类语言的理论内容的问题"来代替。见波普尔著作，1959年版，第4节(新的脚注*1)和第25节。顺便说说，在三种著名的论点——一般概念先于事实、在事实中、后于事实——中，最后一种论点就它的通常意义而言是反第三世界的，并试图把语言说成是表达，而第一种(柏拉图的)是赞成第三世界的。有趣的是，(亚里士多德的)中间位置可能或者被说成是反第三世界的，或者是忽视了第三世界问题的，因而它证明了概念论的混乱影响。

分地是阐述理论的手段，部分地是概括理论的手段。无论如何，它们的意义主要在于作为工具；并且它们总可能被其他概念所取代。

	思　想	
	即　是	
名称或语词或概念		陈述或命题或理论
	可以被表述成	
词项		断语
	它们可能是	
有意义的		真的
	并且它们的	
意义		真理
	可以借助于	
定义		推理
	还 原 到	
非定义概念		原始命题
	的意义(真理)	
	企图借助于这些方法确立(而不是还原)它们的	
意义		真理性
	导致无限倒退	

思想的内容和对象在斯多葛主义和新柏拉图主义中似乎起着一个重要的作用：普罗提诺保留了柏拉图对经验世界与柏拉图的形式或理念世界的区分。然而，象亚里士多德一样，① 普罗提诺把柏拉图的世界置于神的意识中，因而破坏了它的超然存在。

普罗提诺批评亚里士多德是因为他不能区分第一假说(一)和第二假说(圣人的理智)。然而，他仿效亚里士多德把神的思想活动和它们自己的内容或对象区分开来；并且他详细阐述这种观点，

① 见亚里士多德著作《形而上学》XII(A),7:1072b21以下；和9:1074b15到1075a4。这一段(罗斯概括为："神圣的思想必须与最神圣的对象即它自身相关")包含对柏拉图含蓄的批判。它与柏拉图的理念的密切关系在25行以下特别清楚："它思考最神圣和最珍贵的东西，并且它不变化；因为变化就会变坏……"(此外见亚里士多德《论灵魂》,429b27及以下各页，特别430a4。)

把柏拉图概念世界的形式或理念看成是圣人理智的固有意识状态。①

5.2 黑格尔

黑格尔可说是一位柏拉图主义者（或者毋宁说是一位新柏拉图主义者），并且象柏拉图那样，也可说是一位赫拉克利特主义者。他这位柏拉图主义者的理念世界是变化、发展的。柏拉图的“形式”或“理念”是客观的，并且与主观精神中的意识观念毫无关系；它们居住在一个神圣的、无变化的天国中（亚里士多德意义上的不动天）。与此相反，黑格尔的观念象普罗提诺的观念一样，是意识现象，即反思自身并居住在某种意识、某种“精神”中的思想；而且它们随同这种“精神”一起变化和发展着。黑格尔的“客观精神”和“绝对精神”经常变化，只在这一点上他的精神比柏拉图的理念世界（或波尔察诺的“自在陈述”的世界）更类似于我的“第三世界”。

黑格尔的“客观精神”和“绝对精神”与我的“第三世界”之间的最重要区别在于：

(1) 根据黑格尔的理论，尽管客观精神（包括艺术创作）和绝对精神（包括哲学）两者都由人类的成果组成，人却不是创造者。正是这实体化的客观精神，正是这世界的神圣的自我意识推动着人：“个人……是工具”，是时代精神的工具，他们的工作、他们的“实际职责”的“筹备和委任都与他们无关”。（参见黑格尔著作，1830年版，第551段。）因而，我所说的第三世界的自主性及其反馈作用就成为黑格尔那里的无上权威：这只是他的体系表现出他的神学背景的一方面。与此相反，我断言，个人的创造因素、个人和他的工作之间的平等交换关系是最重要的。在黑格尔的理论中，这

① 见普罗提诺著作，《九章集》II.4.4(1883年版，第153页，3)；III.8.11(1883年版，第346页，6)；V.3.2—5；V.9.5—8；VI.5.2；VI.6.6—7。

一点退化为这样的教条：伟大人物是时代精神借以表现自身的中介。

（2）尽管黑格尔的辩证法同我的进化图式

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

有某种表面的相似，但两者之间有根本的区别。我的图式是通过消除错误，并在探索真理这一调节的观念下通过有意识的批判而在科学的水平上起作用的。

当然，批判在于寻找矛盾和消除矛盾：消除错误这种需要所造成的困难构成新的问题(P_2)。因而，消除错误导致我们的知识即客观意义上的知识的客观发展，导致客观逼真性的增长，它使得逼近（绝对的）真理成为可能。

另一方面，黑格尔是相对主义者。① 他没有看到，我们的任务是找出矛盾，而目的则是消除矛盾，因为他认为矛盾如同无矛盾的理论系统一样好（或比后者更好）：它们提供了精神借以推动自身的机制。因此，在黑格尔的自主论中，理性批判和人类的创造性一样不起什么作用。②

（3）柏拉图让他的实体化的理念居住在某种神圣的天国中，黑格尔则把他的精神人格化为某种神性的意识：理念存在于其中，正如人的观念存在于人的意识之中。他的学说说到底就是，精神不仅是有意识的，而且是自我。与此相反，我的第三世界与人类意识毫无相似之处；并且尽管它的第一批成员是人类意识的产物，但是它们完全不同于有意识的观念或主观意义上的思想。

5.3 波尔察诺和弗莱格

波尔察诺的自在陈述和自在真理显然都是我的第三世界的成

---

① 见波普尔著作，1963年版，第15章；波普尔著作，1962年版，第2卷的附录："事实、标准和真理：对相对主义的进一步批判。"

② 见拉卡托斯著作，1963—1964年版，第231页，注1（单行本，第59页）。

员。但是他远没有讲清楚它们与该世界的其他成员的关系。[1]

这可以说是波尔察诺的主要困难，而我把第三世界的地位和自主性与动物产物的地位和自主性相比较，并指出它怎样起源于人类语言的较高级功能，试图以此解决他的这一困难。

就弗莱格而言，无疑他清楚地区分了主观的思想活动即主观意义的思想和客观思想或思想内容。[2]

人们公认，他对句子的从句和间接引语的兴趣使他成为现代认识逻辑之父。[3] 然而我想，他无论如何没有受到我打算提供(见下面第7节)的认识逻辑的批判的影响：就我所见，他没有考虑这些科学知识论意义上的认识论。

5.4 经验主义

经验主义，比如洛克、贝克莱和休谟的经验主义，必须放在它的历史环境中来理解：它的主要问题，简单地说，是宗教对反宗教的问题；或更确切地说，是与科学知识相比，基督教的理性辩护或可辩护性的问题。

这就说明了为什么知识完全被看成为一种信仰，凭证据、尤其是凭知觉证据、凭我们感官的证据来证明的信仰。

尽管他们的立场在科学和宗教的关系方面很不相同，但是对于这个要求洛克、贝克莱[4]和休谟基本上是一致的（休谟有时感到这是不能达到的理想）：我们应该拒绝所有证据不充分的命

---

① 波尔察诺著作，1837年版，第1卷§19，第78页，他说：自在陈述(和自在真理)没有定在、现在或现实性。不过，他还说，自在陈述不仅仅是“某种陈述的东西，因而必须先有一个陈述它的人”。

② 参见前面第1节引证的弗莱格著作，1892年版，第32页；以及弗莱格著作，1894年版。

③ 这条路线从弗莱格发展到罗素，1922年版，第19页，并且发展到维特根斯坦，1922年版，5.542。

④ 至于贝克莱的立场，请比较波普尔著作，1963年版，第3章，第1节和第6章。

题——尤其是具有存在含义的命题；并且只接受具有充分证据即可以通过我们的感觉证据来证明或证实的那些命题。

对这种立场可以作不同方式的分析。有一种彻底的分析是下面的一连串等式或者等义语词，它们大部分都可以通过援引英国的经验主义者，甚至援引伯特兰·罗素著作中的一些章节得以支持。①

p被感觉经验证实或证明＝我们有充分的理由或正当的理由相信p＝我们相信、判断、断言、同意或知道p是真的＝p是真的＝p。

把证据或证明连同待证明的断语合并起来的这种立场的一个值得注意的地方，就是任何坚持它的人都理应拒绝排中律。因为显然可能出现这种状况(实际上这是正常的状况)，不论p还是非p都不会凭借已有证据而得到充分支持或证明。然而，这一点在布劳威尔以前似乎没有被任何人注意到。

这样无法拒绝排中律在贝克莱那里尤其惊人；因为如果

存在＝被感知，

那么，任何有关实在的陈述的真理性都只能用感觉陈述确定下来。但是，贝克莱很象笛卡儿，他在《对话》②中提出，如果"没有理由

① 参见罗素著作，1906—1907年版，第45页："真理等于信仰的特性"；罗素，1910年版："我将把'信仰'和'判断'这两个词作为同义词使用"(第172页脚注)；又说："判断是……心与判断涉及到的其他术语的相互关系"(第180页)。他还坚持"感觉总是真实的(甚至在梦中和幻觉中也是这样)"(第181页)，或参见罗素著作，1959年版，第183页："……然而从知识论和真理定义的观点上看，正是表达信仰的句子才是重要的。"此外见罗素著作，1922年版，第19页以后。并且见杜卡斯1940年著《认识态度》第701-711页。显然，罗素和杜卡斯都属于传统的认识论者之列，他们在其主观的或第二世界的意义上研究知识。这个传统远远超出经验主义。

② 见希勒斯和斐洛诺斯的第二篇对话(贝克莱著作，1949年版，第218页第15行以下)他说："我有充分的理由不相信任何事物的存在，如果我看不出有什么理由相信它的话。"参见笛卡儿著作，1637年版第Ⅵ部分(第一段)："任何意见都应作为明显假的东西而放弃(拉丁译文是"aperte falsa")，如果在它身上可以发现一点点怀疑的理由的话。"

相信p”，我们就应该拒绝接受p。可是，没有这种理由同没有相信非p的理由或许是可以相容的。

6. 对布劳威尔认识论的评价和批判

在现在这节里我要对L·E·J·布劳威尔表示敬意。①

试图赞扬作为数学家的布劳威尔，这可能是我的冒昧，再试图批判他就更是冒昧了。然而，对他的认识论和他的直觉主义数学哲学试作批判也许是可以允许的。而我冒昧地这样做，也正是希望对澄清和进一步发展布劳威尔的思想作一点（不管多么微小的）贡献。

布劳威尔的就职讲演(1912年)是从康德出发的。他说康德的直觉主义几何哲学，即康德纯粹直觉空间的学说，按照非欧几何必须抛弃掉。不过，布劳威尔说，我们并不需要它，因为我们可以把几何学算术化：我们可以坚定地沿着康德的算术理论，沿着他的算术基于纯粹直觉时间的学说继续前进。

我感到，不能支持布劳威尔的这个立场；因为如果我们说康德的空间理论被非欧几何摧毁了，那么我们一定会说他的时间理论被狭义相对论摧毁了。因为康德明确地说，仅存在唯一的时间，而直觉的（绝对的）同时性概念对它来说是至关重要的。②

人们可能会以有点类似于海廷③谈问题的方式争论说，如果

① 布劳威尔在我宣读这篇论文的会议举行之前不久逝世，这一节是为了对这位伟大的数学家和哲学家表示敬意而加的。对于不熟悉布劳威尔（和康德）的直觉主义数学哲学的人来说，不看这一节而继续看下面的第7节，可能会更容易看一些。

② 在《先验美学》（康德著作，1778年版，第46页以下，肯普-史密斯的译本，第74页以下）中，康德的第1点强调同时性的先验性；第3、4点强调仅可存在唯一的时间；第4点强调，时间不是一个推理概念，而是“一个……直观的纯粹形式”（或更确切地说是感性直观的纯粹形式）。在第72页结论前的最后一段（肯普-史密斯译本，第90页）他明确地说，空间和时间的直观不是理性的直观。

③ 见前面第1节引自海廷的引文。

布劳威尔当时知道爱因斯坦的相对时间和非欧几何是类似的，那么他也许不会发展他关于直觉主义数学的认识论和哲学的思想。在海廷看来，那将会是不幸的。

然而，布劳威尔不可能对狭义相对论有非常深刻的印象。他本来可以放弃引证作为他的直觉主义前辈的康德；但是他可以坚持他自己的个人时间理论——关于我们自己内心经验和直接经验的时间理论。（见布劳威尔的著作，1949年版。）这个理论无论如何都不会受相对论的影响，哪怕康德的理论受到了相对论的影响。

因此，我们不必把布劳威尔看作是康德主义者。然而我们不可能轻易地割断他和康德的联系。因为对于布劳威尔的直觉概念和他对"直觉"一词的使用，不分析其康德哲学背景就不可能充分理解。

对康德来说，直觉是知识的来源；并且"纯粹的"直觉（"关于空间和时间的纯直觉"）是知识的永恒来源，从它产生绝对的确定性。对于理解布劳威尔来说，这是非常重要的，他显然采纳了康德的这一认识论学说。

这是一个有很长历史的学说。康德的这一思想发源于普罗提诺、圣·托马斯、笛卡儿和其他人。从原始意义上说，直觉当然指的是感觉：如果我们观察或者注视某个对象，它就是我们所看到或感觉到的东西。可是，至少从普罗提诺以来，逐步形成了直觉与推理思考的悬殊差别。直觉是上帝在一瞬间、一刹那间永恒地认识每一个事物的方式。推理思考是人类的方式：就象在一个讲演中，我们一步一步地论证一样，而那是很花时间的。

康德当时坚持的学说与笛卡儿相反，这就是我们不具有知性直觉的能力，由于这个缘故，我们的知性——我们的概念——仍然是空洞的或分析的，除非它们确实适用于由我们的感觉（感性直觉）给予我们的材料，或者除非它们是"在我们关于空间和时间的纯粹直觉中构成的概念"。① 只有用这种方式我们才能获得先天

的综合知识；我们的知性本质上是推理的；它一定要通过逻辑来进行，而逻辑是空洞的即"分析的"。

按照康德的理论，感性直觉以纯粹直觉为前提：如果没有给我们的感官的知觉提供空间和时间的框架，它们就不可能工作。因而，空间和时间先于所有的感性直觉；并且空间和时间的理论，即几何学和算术，是先天有效的。它们的先天有效性的根源在于人类纯粹直觉的能力，纯粹直觉被严格地限制在这个范围内，并且它与知性的思维公式或者推理的思维方式严格地区分开来。

康德坚持数学公理以纯粹直觉为基础的学说(康德著作，1778年版，第760页以后)；它们可以在一种非感性的"观看"或"感觉"的方式中被"看到"或"感觉到"是真的。另外，纯粹直觉渗透在几何学每一个证明的每一步中(而且一般也渗透在数学中)；② 为了领会一个证明，我们需要看一个(绘制的)图形。这个"看"不是感性直觉而是纯粹直觉，因为事实表明，尽管绘制得非常粗糙，该图形往往是可信的。而且事实上，一个三角形的绘制可能用一种绘制方式为我们描绘出无限可能的变化情况——一切形状和大小的三角形。

类似的考虑适用于算术，按照康德所说，算术是以计算为基础的；而计数的过程，基本上又是以时间的纯粹直觉为基础的。

于是，数学知识的起源理论在它的康德哲学形式上遇到了严重的困难。即使我们承认康德所说的一切，我们仍然感到疑惑。

---

① 见康德著作，1778年版，第741页："构造一个概念意味着显示出相应于这个概念的先验直觉(纯粹直觉)。"此外见第747页："我们力求搞清理性通过概念来推理的用途与通过概念结构而直觉的用途之间究竟有多大区别。"在第751页，"概念结构"得到进一步说明："我们可以在我们的空间和时间的先验直觉中确定我们的概念，就好象我们通过一致的综合产生自在客体一样。"(着重号部分是我加的。)

② 参见康德著作，1778年版，第741—764页。例如请看第762页末，那里谈到数学的证明("甚至代数学的证明")："所有的推理……由于明白地放在我们眼前而变得可靠。"此外，例如参见第745页上端，康德在那里谈到"一连串推理"，而且"总是由直觉引导出来的"。(在同一节里，第748页，把"构造"解释为"在直觉中描述"。)

对于欧几里得几何学而言，不论它是否使用纯粹直觉，它无疑使用了理性论据，使用了逻辑演绎。无可否认，数学运用推理思维。欧几里得的论述通过命题并在整本书中一步一步地推理：这并不是用一刹那间的简单直觉表述出来的。即使我们承认（为了论证起见）在单独的每一步却毫无例外地需要纯粹直觉(要我们现代人作出这个承认是很困难的)，欧几里得那逐步的、推理的和逻辑的推演过程是如此清楚明白、如此著名并被(斯宾诺莎、牛顿)模仿，令人难以相信康德竟把它给忽视了。事实上，康德或许象其他人一样地了解所有这些。然而，他被迫采取这个立场，是由于(1)《批判》的结构是《先验美学》先于《先验逻辑》，(2)他截然地区分(我应该指出这是站不住脚的区分)直觉的和推理的思维。就实际情况来看，人们几乎要说，康德把推理论证排除于几何学和算术之外不仅是一个缺陷，而且是一个矛盾。

布劳威尔却证明不是这么回事，他弥补了这个缺陷。我指的是布劳威尔关于数学与语言及逻辑之间的关系的理论。

布劳威尔是通过在数学本身与它的语言表达和传达之间作出鲜明的区分来解决这个问题的。他说数学本身就是一种外在的语言活动，实质上是在我们关于时间的纯粹直觉基础上的精神构造活动。通过这样的构造，我们在我们的直觉中，在我们心中创造数学客体，而此后，在它们产生之后，我们可以试图描述它们并把它们传达给其他人。因而，语言的描述、推理论证及其逻辑是跟在基本的数学活动之后的：它们总是在数学客体如一个证明正被构造出来之后才产生。

这就解决了我们揭露的康德《批判》中存在的问题。康德哲学中初一看似乎是矛盾的东西，被一种理论以非常巧妙的方法消除了；该理论即我们必须明确地区分两个层次，一个是直觉的、精神的、对数学思维必不可少的层次；另一个是推理的、语言的、只对传达才是必不可少的层次。

象任何一个伟大的理论一样，布劳威尔的这个理论以其丰富性显示出它的价值。它一举解决了数学哲学中的三大组问题：

（1）关于数学确定性的来源、数学证据的性质和数学证明的性质的认识论问题。这些问题是分别用直觉是知识来源的学说、我们可以直觉地看到我们已构造的数学客体的学说和数学证明是相继推定即推定的推定的学说来解决的。

（2）关于数学客体的性质及其存在方式的性质的本体论问题。解决这些问题的学说有两个方面：一方面是构造主义，另一方面是心灵主义，它把一切数学客体都置于我称谓的"第二世界"中。数学客体是人类头脑的构造物，并作为构造物而单独地存在于人脑之中。它们的客观性，即它们作为客体的特性和它们存在的客观性，全在于有可能任意重复地构造它们。

因而，布劳威尔在他的就职讲演中可能意指，对直觉主义者来说，数学客体存在于人类头脑中；而对形式主义者来说，它存在于"纸上"。①

（3）关于数学证明的方法论问题。

我们可能天真地区分对数学感兴趣的两种主要方式。一个数学家可能主要对定理——对数学命题的真和假——感兴趣。另一个数学家可能主要对证明感兴趣：对某种定理的证明的存在问题和该证明的特性感兴趣。如果第一种兴趣占优势的话（例如波利耶的兴趣似乎是这种情况），那么，它通常与关心发现数学"事实"相关，并因而与柏拉图式的数学启发法相关。如果第二种兴趣占优势的话，那么，证明就不仅仅是弄清楚关于数学客体的定理的手

① 参见布劳威尔著作，1912年版，第3节末尾。布劳威尔在那里谈到的不是数学的存在而是"数学的精确性"的存在，并且就实际情况而言，这一节因而适用于问题(1)和(3)，甚至比对本体论问题(2)还要更适应一些。但是，毫无疑问，这意味着它也适用于(2)。这一节见于德雷斯顿的译文："数学的精确性存在于哪里，对这个问题有不同的回答……直观论者回答说：存在于人类理智中。形式主义者则回答说：存在于纸上。"

段，而且它们本身就是数学客体。对我来说，这似乎就是布劳威尔的情况：这些作为证明的构造物不仅仅在创造和确立数学客体，而且同时它们本身就是数学客体——也许甚至是最重要的数学客体。因而，肯定一个定理就是肯定关于这个定理的一个证明的存在，而否定这个定理就是肯定一个反驳的存在，即关于其荒谬性的证明的存在。这直接导致布劳威尔拒绝接受排中律，导致他拒绝接受间接的证明，还导致这个要求：只有用有关的数学客体的实际结构——其制作似乎是可见的——存在才可以得到证明。

这还导致布劳威尔反对"柏拉图主义"，据此我们可能理解这个学说：数学客体具有我称谓的"自主的"存在方式，如果没有我们的构造，它们也可能存在，因而如果没有被我们证明存在，它们也可能存在。

至此我一直在试图理解布劳威尔的认识论，主要依据这样的推测即它产生的根源在于企图解决康德的数学哲学中的困难。我现在着手完成我在这一节标题中宣布过的任务，即对布劳威尔的认识论作出评价和批判。

从本篇论文的观点来看，布劳威尔的一个伟大成就在于，他看到数学——或许我可以补充说第三世界——是由人类创造的。

这一观点是根本反柏拉图的，所以，不难理解，布劳威尔没有看到它可以和一种柏拉图主义相结合。我指的是象我在上面第3节所勾画的数学和第三世界的(部分)自主性的学说。

从哲学的观点上看，布劳威尔的另一项伟大成就是他反形式主义：他认识到数学客体必定在我们可能谈论它们以前就存在。

可是，让我转入批判这一节先前讨论的、布劳威尔对数学哲学的三组主要问题的解决。(1′)认识论问题：一般意义上的直觉，特殊意义上的时间理论。

我不打算改变"直觉主义"这个名称。既然这个名称无疑会保

留下来，所以，更重要的是放弃那种关于直觉是认识的确实可靠源泉的错误哲学。

不存在任何权威性的知识来源，也没有任何"来源"是特别可靠的。① 作为灵感来源的一切，包括"直觉"，都是受欢迎的，尤其如果它们能为我们提出新问题的话。然而，没有任何知识来源是可靠的，而且我们都是难免有错误的。

此外，也不能赞同康德对直觉和推理思维的截然划分。无论如何，"直觉"主要是我们文明发展的产物，并且是我们在推理思维方面所作努力的产物。康德关于我们共同具有一种标准的纯粹直觉（动物也许并不具有这种纯粹直觉，尽管它们有类似的感觉素质）的思想，是很难接受的。因为在推理思维中经受训练之后，我们的直觉理解就完全不同于以前了。

所有这些都适用于我们的时间直觉。我本人发现本杰明·李·沃尔夫关于霍皮印第安人② 和他们的时间直觉全然不同的报告是令人信服的。即使这个报告是不正确的(我想不大可能)，它也指出了康德和布劳威尔不曾考虑过的可能性。如果沃尔夫是正确的，那么我们对时间的直觉理解——我们用以"看到"时间关系的方法——就部分地取决于我们的语言以及其中体现的理论和神话：我们自己欧洲式的时间直觉在很大程度上应归功于我们希腊文明的起源及其对推理思维的强调。

无论如何，我们的时间直觉可能随着我们理论的变化而变化。牛顿、康德和拉普拉斯的直觉不同于爱因斯坦的直觉；并且时间在粒子物理学中的作用不同于在经典场论中的作用，尤其不同于在光学中的作用。粒子物理学提出一个剃刀状的非连续瞬间，即划分过去和将来的 "punctum temporis"，并因而提出由非连续

① 我已经在我的讲演"关于知识和无知的来源"中详细地讨论过这个问题，该讲演构成波普尔1963年著作的导言。

② 参见沃尔夫著作，1956年版，"一个美洲印第安人的世界模式"。

瞬间组成的时间坐标，和一个其"状态"可能对于任何这样的非连续瞬间都是给定的世界。在光学中的情况则不一样。正象在光学中存在空间上连续的栅格，其各部分在相当大的空间距离上配合一样，也存在时间上有连续性的事件(具有频率的波)，它的各部分在相当大的时间距离上配合。因而，由于光学，在物理学中不可能存在一瞬间的世界状态。这个论据应该并且确定与我们的直觉有很大的差别：据称是心理学的似是而非地现存的东西既不是似是而非的，也不仅限于心理学范围内，而是真实的并已经出现在物理学中。①

因而，不仅关于直觉是知识可靠来源的一般学说是神话，而且更重要的是，我们的时间直觉是有待于批判和纠正的，正象我们的空间直觉有待于批判、纠正(按照布劳威尔本人承认的说法)一样。

我把这个重要的论点归功于拉卡托斯的数学哲学，即数学(而不仅仅自然科学)通过批评猜测以及大胆的非正式的证明而发展起来。这一点是以对这些猜测和证明的语言阐述并因而以它们在第三世界的地位为前提的。语言最初仅作为传达对前语言客体的描述的一种手段，后来由此而成为科学事业必不可少的部分，甚至在数学中也是这样，而数学本身又成为第三世界的组成部分。而且语言有许多层次或者等级(不论它们是否用一个元语言的等级来阐述)。

如果直觉主义的认识论是正确的话，数学的能力就会不成问题了。(如果康德的理论是正确的话，我们——更确切地说是柏拉图和他的学派——为什么得花如此长的时间等待欧几里得就是不可理解的了。②)然而这是一个问题，因为甚至许多非常有能力的

① 参见冈布里奇著作，1964年版，尤见第297页："如果我们想把这种思想追索到它的逻辑结论，那么punctum temporis甚至不可能看作是无意义的点，因为光具有频率。"(这个论据可以通过考虑边界条件得到支持。)

直觉主义数学家都可能在某些难点上有不同意见。③ 我们不必去研究不同意见的哪一方是正确的。指出这一点就够了：一旦直觉主义者的构造可能受到批判，提出的问题就只能以一种基本方式通过使用辩论的语言来解决。当然，必须批判地使用语言并不是要我们保证使用直觉主义数学禁用的那些论据（尽管这里存在一个问题，我们将要指出这一点）。我现在的论点仅仅是：一旦已提出的直觉主义数学构造的可接受性受到怀疑——而且它当然值得怀疑——的话，语言就不仅仅是原则上可以省略的交际手段了：更确切地说，它就成了批判讨论的必不可少的中介。因此，它不再仅仅是那种直觉主义的构造，直觉主义的构造"在哪个主体作出构造都无关紧要的意义上是客观的"；④ 更确切地说，甚至直觉主义的数学也象一切科学一样，其客观性是以其论据的可批判性为根据的。但是，这意味着语言作为论证和批判讨论的中介是必不可少的。⑤

正因为这个理由，我认为布劳威尔的主观主义认识论和为他的直觉主义数学所作的哲学辩护都是错误的。构造、批判、"直觉"甚至传统之间有一种互相妥协的关系，而他没有考虑到。

可是，我准备承认，甚至在布劳威尔关于语言的地位的错误观点中也有部分正确的东西。尽管所有科学包括数学的客观性与其可批判性紧紧连在一起并因而与它的语言表达连在一起，布劳威尔在强烈反对这样的观点上却是正确的：数学只不过是一种形式上的语言游戏，或换言之，不存在语言外的数学客体这样的东西，就是说，不存在思想物（或用我的观点更确切地称为思想内

② 参见波普尔著作，1963年版，第2章，附脚注63的那一节，关于康德对牛顿物理学的先验观点的相应评论。

③ 参见S·C·克林尼在克林尼和韦斯莱1965年的著作第176—183页上关于布劳威尔的评论(1951年版，第357—358页)，克林尼按照布劳威尔1949年著作第1248页的注释作评论。

④ 海廷语，载于拉卡托斯编的书，1967年版，第173页。

⑤ 参见拉卡托斯著作，1963—1964年版，特别是第229—235页。

容)。如他所坚持的，数学是关于这些客体的谈论；而在这种意义上数学语言与这些客体相比是第二性的。然而，这并不意味着没有语言我们也可以构造数学：没有不断的批判检验，就不可能有构造，而不把我们的构造物置于一种语言形式中并把它们看成为第三世界的客体，就不可能有批判。尽管第三世界并不等于语言形式的世界，但它是与辩论的语言一并出现的：它是语言的一种副产品。这就说明了为什么一旦我们的构造物变得成问题了，系统化和公理化的语言也可能变得成问题，也说明了为什么形式化可能成为数学构造的分支。我想，这就是当迈希尔教授说这话时所指的意思："当我们的直觉形成我们的形式化的时候，我们的形式化纠正我们的直觉。"①使这个评论特别值得引用的是，既然它是关于布劳威尔直觉主义的证明所做的评论，实际上似乎是对布劳威尔的认识论作了纠正。

(2)本体论问题：布劳威尔本人有时也看到，数学客体的存在部分地归功于语言。因而，他在1924年写道："数学的基础是记号或符号的无限序列或符号的有限序列……。"②这句话不必理解为承认语言的优先：无疑，关键术语是"序列"，而关于序列的思想以时间直觉为根据，而且还以基于这种直觉的构造为根据。然而它表明，布劳威尔意识到要实现构造就需要记号或符号。我自己的观点是，推理思维(即语言论证的序列)最强有力地影响到我们的时间意识，影响到我们的序列直觉的发展。这与布劳威尔的构造主义毫无冲突，但它与其主观主义和唯心主义确实冲突。因为数学的客体现在可以成为客观的第三世界的公民：尽管数学客体本来是由我们构造的——第三世界是作为我们的产物而产生的——但是其思想内容包含它们自己的预想不到的结果。我们构造

① J·迈希尔，1967年版，第175页(着重号是我加的)；亦见拉卡托斯著作(1963—1964年版)。

② 布劳威尔，1924年版，第244页。

的自然数列产生了素数——这是我们发现的——而这些素数又造成我们梦想不到的问题。数学发现就是这样成为可能的。再者，我们所发现的最重要的数学客体——第三世界最多产的公民——是问题和新的批判论据。因而，出现一种新的数学存在，即问题的存在；并且也出现一种新的直觉，使我们看出问题、使我们在解决问题以前先理解问题的直觉。(考虑一下布劳威尔本人关于连续统的中心问题。)

语言和推理思维与更直接的直觉构造物相互作用的方式（附带地说，这种相互作用破坏了绝对显然的确定性的理想，直觉构造被认为是实现了这种理想的），海廷已经用一种非常有启发的方式描述了。我或许可以引用他的开头一段话，从这一段话我得到了激励和鼓舞："人们已经证明，数学中直觉上清楚明白的东西并非直觉地清楚明白的。甚至有可能构造一个关于明白程度的下降的等级。最高的等级是2+2=4这样的断语。1002+2=1004属于一个较低的等级；我们指出这一点，并不是通过实际的计算，而是通过推理。该推理指出，一般说来，(n+2)+2=n+4……[象这样的陈述]已经具有一个蕴涵的特性：'如果构造了一个自然数n，那么我们可以达到用(n+2)+2=n+4表述的构造。'"① 在我们现在的上下文中，海廷的"明白程度"是第二位重要的。第一位重要的是他绝妙地简单而又明确地分析直觉构造和语言表述（它必然使我们涉及到推理论证，因而涉及到逻辑论证）之间不可避免的相互作用。海廷继续说的时候已强调了这一点："这个层次在自由变项演算中形式化了。"

关于布劳威尔和数学柏拉图主义最后可以说一下，第三世界的自主性是不容否认的，因此必须抛弃布劳威尔的公式"存在=被构造"，至少对于问题来说必须抛弃这一公式。这可能导致我们重新考察直觉主义逻辑问题：如果不放弃直觉主义的证明标准，

① 参见海廷著作，1962年版，第195页。

明显地区分一个论点和它的证据对于批判理性的讨论可能是重要的。但是，这个区分受到直觉主义逻辑的破坏，直觉主义的逻辑产生于证据的合并，或证明的合并，以及待证明的断语。①

（3′）方法论问题：布劳威尔的直觉主义数学的原动力是可靠性，即寻求比较可靠的证明方法；实际上，是寻求不可错的方法。于是，如果你想要获得更可靠的证明，你就必须更严肃地关心证明论据的可接受性：你必须使用更加软弱的手段，使用更加软弱的假定。布劳威尔本人局限于使用那种比古典逻辑方法更软弱的逻辑方法。② 用比较弱的手段来证明一个定理是（而且始终是）一项非常有意思的任务，并且是数学问题的一个重要来源。因此，这是直觉主义方法论感兴趣的问题。

然而，我的意见是，这只适用于证明。对于批判来说，对于反驳来说，我们并不需要一种拙劣的逻辑。论证的推理法应该保留薄弱的东西，而批判的推理法则应该是强有力的。在批判中，我们并不希望限于证明不可能的事情：我们并不宣布我们的批判是不可错的，我们往往满足于指出某些理论具有违反直觉的结果。在批判的推理法中，薄弱和用词过度节省不是优点，因为经受住强有力的批判是一个理论的优点。（因而，在关于直觉主义构造的有效性的争论——元争论（metadebate）——中允许使用完全的古典逻辑，这似乎是合理的。）

7. 逻辑、概率论和物理学中的主观主义

从第5节已说的观点尤其是关于经验主义的观点看，忽视第三

① 参见上面第5.4节。

② 这些评论只对直觉主义的逻辑成立，它是传统逻辑的组成部分，而直觉主义数学则不是传统数学的组成部分。亦见克林尼关于“布劳威尔原理”的评论，载克林尼和韦斯莱著作，1965年版，第70页。

世界——因而是一种主观主义认识论——仍然在现代思想中广泛流行是毫不足怪的。甚至在与布劳威尔数学无关的各个专门学科中，也常常发现主观主义的倾向。我在这里将提出逻辑、概率论和物理学中某些这样的倾向。

7.1 认识逻辑

认识逻辑涉及这样的公式："a知道 p"或"a知道这个p"和"a 相信p"或"a相信这个p"。一般都把这些公式符号化地表示为：

"Kap"或"Bap"

其中"K"和"B"分别代表知道和相信的关系，而a是知道或相信的主体，p是已知的或所相信的命题或事物状态。

我在第1节提出的第一个论点隐含着这个公式与科学知识无关；科学家(我称他为"S")既不知道也不相信。那么他做什么呢？我给列出一张简表：

"S 试图理解p。"

"S 试图考虑p的代换者。"

"S 试图考虑批判p。"

"S对 p 提出实验检验。"

"S 试图使p公理化。"

"S试图从q 推论出p。"

"S试图表明 p 不可能从 q 推论出来。"

"S 提出一个由 p 而产生出的新问题x。"

"S对 p 产生的问题 x 提出新的解决办法。"

"S 批判他对问题 x 的最新解决办法。"

这张表可以相当详细地扩展。它与"S知道p"或"S 相信 p"甚或"S 错误地相信p" 或"S怀疑 p"的性质很不相同。事实上，相当重要的一点是，我们可能不加批判地怀疑，也可能没有怀疑地进行批判。(我们会这样做的，可参见彭加勒的著作《科学和假说》，

在这一点上它可能与罗素著作《我们关于外部世界的知识》有很大差别。)

7.2 概率论

主观主义认识论在概率演算领域中比任何其他地方更顽固。这种演算是布尔代数(因而也是命题逻辑)的概括。它仍然在一种主观意义上被广泛地解释为关于无知或者不确定的主观知识的演算；但是，这等于把布尔代数包括命题运算解释为关于确定知识的演算，即关于主观意义上确定的知识的演算。这是少数贝耶斯派的人(象那些坚持对概率演算做主观解释的人所自称的)将会珍爱的一种结果。

我三十三年来一直与对概率演算的这种主观解释作斗争。它基本上是由同样的认识哲学造成的，这种认识哲学认为陈述“我知道雪是白的”比陈述“雪是白的”有更重大的认识地位。

我看不出有什么理由来解释，为什么我们不应该认为陈述“根据我们现有的所有证据我确信我有理由相信雪是白色的”有更加重大的认识地位。当然，对概率陈述也可以这样处理。

7.3 物理学

主观探讨自大约1926年以来已在科学中取得很大进展。首先它接收了量子力学。在这里它的力量是如此强大以致它的反对者被看作是笨蛋，他们本应该稳妥地保持沉默。后来，它接收了统计力学。在这里西拉德在1929年提出了人们现在几乎是普遍接受的观点：我们不得不用物理的熵增来支付主观的信息，它被解释为一个证明，物理的熵是知识缺乏，因而被解释为主观的概念，而知识或信息等同于物理负熵。这一发展与信息论的类似发展正相适应，信息论开始是关于信息系统的完全客观的理论，但它后来与西拉德的主观主义的信息概念连结在一起。

因而，关于知识的主观理论已经在一个广阔的战场进入了科学。最早的进口处是主观的概率论。但是灾难已散播到统计力学、熵理论、量子力学甚至信息论中。

当然，在这次讲演中不可能把所有这些主观主义理论都驳倒。我只不过是提一下，我多年来(最近在1967年我的著作中)一直与它们作斗争。然而，我不抱有任何幻想。在这个潮流逆转（本格1967年预言)以前可能要经历很多年——如果它逆转的话。

最后我希望讲的只有两点。

第一，我将试图指明，从客观主义的观点看，认识论即发现的逻辑是什么，以及它怎么能够对发现的生物学作一些阐述。

第二，我将试图在这次讲演的最后一节中指出，从同样的客观主义的观点看，发现的心理学是什么。

8．发现的逻辑和发现的生物学

从客观主义的观点来看，认识论成为知识增长的理论。它成为解决问题的理论，或换言之，成为对相互竞争的推测性理论进行构造、批判讨论、评价和批判检验的理论。

现在我想，关于竞争的理论，说对它们“评价”或“估价”，或者说“偏爱”其中一种，也许要比说“接受”它更好一些。问题不在于词语。使用“接受”也不至于带来害处，只要记住所有的接受都是尝试性的，并且象信仰一样，具有短暂的和个人的意义，而没有客观的和非个人的意义。①

对竞争理论的评价或估价在一定程度上是先于检验的（如果你喜欢也可以叫先验，尽管不是在康德的“先验有效”的意义上

① 例如，对于拉卡托斯在他的《归纳逻辑问题的变化》中使用“接受$_1$”和“接受$_2$”等术语，我并无异议。参见§3(拉卡托斯著作，1968年版)。

说），在一定程度上是后于检验的（后验，也不是在有效性的意义上说的）。同样先于检验的是理论的（经验）内容，它与理论的（实际）解释能力密切相关；就是说，解决先在的问题的能力，理论是由这些先在的问题引发的；而且在这些问题上，这些理论才是竞争的理论。

只有相对于某些先在的问题，才能够对理论（先验地）作出评价，并且比较其价值。它们所谓的简明性也只能在它们竞相解决的问题上来比较。

内容和实际解释能力对于理论的先验评价是最重要的调节性观念。它们与理论的可检验程度密切相关。

对于理论的后验评价来说，最重要的观念是真理，或者由于我们需要一个更容易接受的可比较的概念，我就称之为“接近真理”或“逼真性”。① 重要的是，没有内容的理论（如同语反复的理论）可能是真实的，而逼真性却以真理内容的调节性观念作为基础；就是说它以理论的有意义而又重要的真实结果的价值观念为基础。因而，尽管同语反复的理论是真实的，但是它的真理内容和逼真性却是零。当然，它的概率是1。通常说来，内容和可检验性以及逼真性② 可以用不可几性来度量。

对理论的后验评价完全取决于理论经受严格的和精巧的检验的情况。但是，严格的检验又以高度的先验可检验性或先验内容作为前提。因而，对理论的后验评价主要取决于它的先验价值：先验地乏味（即内容很少）的理论并不需要接受检验，因为它们的可检验程度低，从而先验地排除了它们会受到真正有效并且有意义的检验这种可能性。

---

① 参见波普尔著作，1963年版，特别是第10章第3节和附录6；此外见波普尔著作，1962a，特别是第292页。

② 参见波普尔："关于真理内容的一条定理"，载于费耶阿本德和麦克斯韦编的书（1966年版）。

另一方面，高度可检验的理论是有意义的和重要的，即使它们未能通过它们的检验；我们可以从它们的失败中学习很多东西。它们的失败可能是富有成效的，因为它会现实地提出如何去构造一个更好的理论。

然而，对先验评价的基本重要性的所有这些强调，也许被解释为归根结底是由于我们对高度的后验价值感兴趣，即对获得具有高度真理内容和逼真性的理论感兴趣，尽管它们当然始终都是推测的、假设的或尝试性的。我们的目标是：不仅仅在理智上令人感兴趣并高度可检验，而且实际上比它们的竞争者更好地通过了严格检验的理论；因而是更好地解决了自己的问题的理论；如果其推测性质由于自己被反驳而显示出来，就会提出新的、预想不到的和富有成果的问题的理论。

因此我们可以说，科学始于问题，并且从问题进到它批判地评价的竞争理论。尤其重要的是评价理论的逼真性。这需要严格的批判检验，因而以高度的可检验性为前提；可检验性依赖于理论的内容，因而可以先验地得到评价。

在大多数情况下，并且也是在大多数最使人感兴趣的情况下，理论终究会被推翻并因而提出新的问题。并且，根据原来的问题和由于理论被推翻而产生的新问题之间的智力差距，可以对取得的进展作出评价。

这个循环又可以用我们反复使用过的图式来描述：

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2;$$

即，问题P_1—尝试性的理论—评价性地消除错误—问题P_2。

评价总是批判性的，而其目的是发现和消除错误。知识的发展或学习过程，不是重复或累积的过程，而是消除错误的过程，是达尔文式的选择而不是拉马克式的指示。

这是从客观主义观点对认识论所作的简要描述，即旨在发展客观知识的方法或逻辑。然而，尽管它描述了第三世界的发展，但

是它可以被解释为对生物进化的描述。动物甚至植物也是问题解决者。并且它们也用竞争的尝试性解决和消除错误的方法来解决它们的问题。

动植物体现到自己解剖体和自己行为中的尝试性解决是生物学上类似于理论的东西；反之亦然，理论（正如许多蜂巢之类的体外产品，尤其是蜘蛛网之类的体外工具）相当于体内的器官及其活动方式。正象理论一样，器官及其活动是对我们生活的世界的尝试性适应。而且正象理论或者工具一样，新的器官及其功能以及新的行为对它们会帮助变化的第一世界发生影响。（一种新的尝试解决——一种理论，一个器官，一种新的行为——可能发现一种新的潜在的生态小环境并因而把一种潜在的生态小环境转化为一种实在的生态小环境。）新的行为或器官也可能导致新问题出现。这样，它们可能影响到进一步的进化进程，包括出现新的生物学价值。

这一切也适合于感觉器官。尤其是，感觉器官使类似理论的期望具体化。象眼睛这样的感觉器官准备对某些经过选择的环境事件即对它们所“期望”的那些事件，并且仅仅对那些事件作出反应。象理论（和偏见）一样，它们通常对其他事件是盲目的，即对它们不理解的那些事件，对它们不能解释的那些事件都是盲目的（因为它们与机体尝试解决的任何特殊问题都不相配）。①

古典的认识论把我们的感性知觉看作是“被给予的”，看作必须通过某种归纳过程从而构成我们理论的“材料”。这种认识论只能说是前达尔文的认识论。它不能说明这样的事实：所谓的材料事实上是适应性反应，因而是兼有理论和偏见的解释，而且象理论一样，是孕育着推测性期望的解释；不可能有纯粹的感觉，纯粹的材料；正如不可能有纯粹的观察语言一样，因为所有的语言都孕育着理论和神话。正象我们的眼睛对不能预言或不能预想的

① 参见我在拉卡托斯和马斯格雷夫所编书中的评论，1968年版，第163页。

东西是盲目的一样，我们的语言也不能描述它（尽管我们的语言可以发展——象我们的感觉器官可以在体内和体外发展一样）。

考虑这个事实，理论或期望是嵌入我们的每一个感官中的，这就表明，归纳的认识论甚至在它迈出第一步以前就垮台了。它不可能从感觉材料或感觉出发并且把我们的理论建立在它们之上，因为没有不建立在理论（或者期望——即用语言阐述的理论的生物学前身）之上的感觉材料或感觉这样的东西。因此，“材料”不是理论的基础，也不是理论的保证：它们不比我们的任何理论或“偏见”更可靠，如果有区别的话，只不过是更不可靠一些（为了争论，我们假定感觉材料存在而且不是哲学家的发明）。各感觉器官结合着原始的并且未经批判就接受的理论对应物，这种理论对应物不如科学理论那样经受了广泛的检验。而且，不存在脱离理论去描述材料的语言，因为神话（即原始的理论）是与语言一起出现的。如果没有问题和它们的尝试性解决（这是理论的对应物），就不存在生物，也没有动植物了；尽管没有感觉材料也可以有生命，或者看起来是这样（至少在植物中）。

因此，生命象科学的发现一样从旧的问题发展到发现新的、梦想不到的问题。而这个过程，发明和选择的过程，本身包含一种合理的突现理论。导致新层次突现的步骤首先是新问题（P_2），它是通过消除对旧问题（P_1）的尝试性理论解决（TT）的错误（EE）才产生的。

9. 发现、人本主义和自我超越

对于一个人本主义者来说，我们的探讨可能是重要的，因为它提出了一种新的方式看待我们本身（主体）和我们竭力追求的客体（即发展着的客观知识、发展着的第三世界）之间的关系。

旧有的主观探讨把知识解释成为主观精神与已知客体之间的

一种关系——罗素把这种关系称作“信念”或“判断”，这种主观探讨把那些我看成客观知识的东西仅仅当作精神状态的表达或表现(或者当作相应的行为)。这种探讨可被描述为认识论的表现主义，因为它十分类似表现主义的艺术理论。一个人的作品被看作是他的内在状态的表现；它强调的全是因果关系，而且是人们都承认、但又被过高估计的事实即客观知识的世界就象绘画和音乐的作品那样，是由人创造的。

这种观点应该用一种非常不同的观点来取代。必须承认，第三世界、客观知识的世界(或更一般地说是客观精神的世界)是人造的。然而必须强调，这个世界在很大程度上是自主地存在的；它产生它自己的问题，尤其是与发展的方法相关的问题；它对我们当中任何一位甚至最有独创力的思想家的影响，大大超过我们任何人能对它产生的影响。

但是如果说到这里为止，那会是错误的。我所认为最重要的论点，并不是第三世界有绝对自主性和第三世界无个性特征，也不是人们公认很重要的观点即我们总是把几乎一切都归于我们的前辈和他们创造的传统；因而我们特别把我们的理性归于第三世界，也就是说，把我们的主观精神、批判和自我批判的思想方法的实践和相应的意向归于第三世界。我想比所有这些更重要的是，我们自己和我们的作品之间的关系以及从这种关系中我们可以获取的东西。

表现主义者相信，他可以做的一切就是让他的才智、他的天资都在他的作品中表现出来。结果好坏取决于作者的精神状况或生理状况。

与此相反，我提出，一切都取决于我们和我们的作品之间的给-取关系，取决于我们提供给第三世界的产品，也取决于产品对我们的经常的反馈，可以通过有意识的自我批评来增强的反馈。关于生命、进化和精神发展的难以置信的事情正是这种给-取方法，

正是我们的活动与活动结果之间的相互作用，通过这样的相互作用我们不断地超越我们自己，超越我们的才智，超越我们的天资。

这种自我超越是一切生命和一切进化尤其是人类进化中最惊人和最重要的事实。

在有人类以前的阶段，自我超越当然是不太明显的，因而，确实可能被误当作自我表现之类。然而在人类的水平上，对自我超越是很难忽视的。正象它发生在我们的孩子身上一样，它也发生在我们的理论中：它们的趋向基本上与前几代的理论关系不大。并且正象它可能发生在我们的孩子身上一样，它也发生在我们的理论中：我们可能从理论中获得比我们原来给予理论的更多的知识。

学习的过程和主观知识的发展过程总是基本上相同的。它是富于想象力的批判过程。我们超越我们的空间和时间环境的方法是：试图考虑超出我们经验的环境，即对那些我们看来似乎（或者哲学家可能描述）是被“约定的”或作为“习惯”的、具有普遍性或结构必然性的东西进行批判，试图发现、构造、发明新的环境，即检验环境、批判环境，并且试图找出、检查我们的偏见和习惯假设并向它们提出挑战。

我们就是这样依靠自己的力量使我们自身从无知的困境中挣脱出来的；我们就是这样向空中抛出一条绳然后沿着它爬上去的，只要绳子紧紧套上了无论多危险的细枝。

我们的努力与一个动物或一条变形虫的努力的差别仅在于，我们的绳子可能在批判讨论的第三世界即语言的世界、客观知识的世界中套住了一个支撑点。这使得我们有可能抛弃我们的竞争理论中的某些东西。所以，如果我们幸运，我们可能成功地保留我们的错误理论中的某些东西（并且它们大部分是错误的），而变形虫则将抱着它自己的理论、它自己的信念和它自己的习惯死去。

从这个眼光来看，生命就是通过试验在我们的想象中构思出

来的各种可能性来解决问题和作出发现，即发现新的事实、新的可能性。在人类的水平上，这个试验几乎完全是在第三世界中做的，采用的方法是：尝试用这个第三世界的理论越来越成功地描述我们的第一世界或许还有我们的第二世界；争取比较地接近于真理，即比较地接近于一个更充分、更完全、更有意义、在逻辑上更有说服力而且和我们的问题更有关的真理。

在人类的水平上，可称为第二世界（即精神世界）的那些东西，越来越变成第一世界和第三世界的中间环节：我们在第一世界中的一切活动都受到我们的第二世界对第三世界的了解程度的影响。这就说明，为什么如果不理解第三世界（"客观精神"或者"精神"）就不可能理解人类精神和人类本身；并且说明，为什么不能把第三世界解释为仅是第二世界的表现，也不能把第二世界解释为仅是第三世界的反映。

"学习"这个动词有这三种意义未被知识理论家们充分加以区分："发现"；"模仿"；"使惯于"。所有这三者都可看作是发现的形式，并且所有三者都通过含有（不太重要但通常被过高估计的）偶然因素的试错法而起作用。"使惯于"包含的发现意义最少，但是它为进一步的发现扫清道路；而它显而易见的重复性又使人误解。

在学习知识、获得知识或者产生知识的所有这些不同方面，其方法都是达尔文式的，而不是拉马克式的：即是说它是选择，而不是重复地指示。（然而，我们不应忽视这个事实，拉马克主义有点近似于达尔文主义，并且选择的产物因而常常看起来就象是拉马克的适应的产物，就象是重复地指示的产物。我们可以说，达尔文主义类似于拉马克主义。）但是，选择是一把双刃剑：不仅环境选择和改变我们，而且我们也选择和改变环境，这主要通过发现一个新的生态小环境进行。在人类水平上，我们要做到这一点就要与一个全新的客观世界——第三世界合作，与客观的尝试

性知识的世界(包括客观的新的尝试目标和价值在内)合作。我们并不通过在第三世界中表达我们的精神状态来塑造或“指示”这个世界，这个世界也不指示我们。我们本身和第三世界都通过相互斗争和选择而得到发展。这似乎也适用于酶和基因的水平：遗传密码可以推测是通过选择或拒绝而不是通过指示或命令而起作用的。并且它们似乎充分适用于一切水平，乃至适用于我们理论的表达得清楚有力的、批判的语言。

对这一点再作更充分的说明。有机系统可以看作是尝试性行为的客观产物或结果，这种尝试行为在有机系统内部环境（尤其是遗传构造)和外部环境所限制的某一领域中是“自由的”，即非决定的。这样，自然选择是把不成功而不是成功导向比较确定的成功的反应方向。可以这样推测，遗传密码是以同样的方法支配蛋白质的合成的：通过防止或消除某种潜在的化学合成而不是直接地刺激或直接地指示。这就使我们可以理解遗传密码是通过选择而发明的。这就使它的表面的指示变为禁令，变为消除错误的结果。而遗传密码象理论一样，不仅是选择的结果，而且它也通过选择、禁令或者防止而起作用。这当然是一种推测，但我想这是个引人注意的推测。

精选的文献目录

亚里士多德：《形而上学》。

亚里士多德：《论灵魂》。

贝克莱：《希勒斯和斐洛诺斯的三篇对话》，1949年，英文版。

波尔察诺，B.：《科学学》，1837年，德文版。

布劳威尔，L. E. J.：《1912年10月14日就职演讲》，1914年，英文版。

布劳威尔，L. E. J.：《数学年鉴》，1924年，93期。

布劳威尔，L. E. J.：《数学、科学和语言》[这是一篇于1928年10月3日在维也纳作的报告]，1929年，德文版。

布劳威尔，L. E. J.："意识、哲学和数学"，载《第10届国际哲学会议记录汇编》，1949年，第1卷，第2分册，英文版。
布劳威尔，L. E. J.：《论连续统的序列，及真理与一致性的关系》，1951年，英文版。
比勒，K.：《语言论》，1934年，德文版。
本格，M.：《量子论与实在》，1967年，英文版。
笛卡儿，R.：《方法谈》，1637年，法文版；1931年，英文版。
杜卡斯，C. J.：《法国哲学》，1940年，37期。
费耶阿本德和麦克斯韦编：《精神、物质和方法》，1966年，英文版。
弗莱格，G.：《感情与意义》，1892年，德文版。
弗莱格，G.：《评胡塞尔》，1894年，德文版。
弗莱格，G.：《思想》，1918年，德文版。
冈布里奇，E. H.：《艺术中的瞬间和运动》，1964年，英文版。
冈佩茨，H.：《世界观的学说》，1908年，德文版。
冈佩茨，H.：《论意义和意义的形成，理解和认识》，1929年，德文版。
海耶克，F. A.：《自由政体》，1960年，英文版。
海耶克，F. A.：《哲学、政治学和经济学研究》，1967年，英文版。
黑格尔，G. W. F.：《哲学全书》，1830年，德文第3版。
海涅曼，F.："柏罗丁"，1921年。
亨利，P.：《普罗提诺在思想史中的地位》，1956年，英文版。
海廷，A.："三十年后"，载《逻辑，方法论和科学哲学》，1962年，英文版。
海廷，A.：《直觉主义》，1966年，英文版。
海廷，A.：《日常的精确性和直觉主义》，1967年，英文版。
胡塞尔，E.：《算术哲学》，1891年，德文版。
胡塞尔，E.：《逻辑研究》，第1卷，1913年，德文第2版。
康德，I.：《纯粹理性批判》，1781年，德文第1版；1787年，德文第2版。
克林尼，S. C. 和R·维斯莱合著：《直觉主义数学基础》，1965年，英文版。
拉卡托斯，I.："证明与反驳"，载《英国科学哲学》，1963—1964年，英文版。
拉卡托斯，I. 编：《数学哲学问题》，1967年，英文版。
拉卡托斯，I. 编：《归纳逻辑问题》，1968年，英文版。
拉卡托斯，I. 和A·马斯格雷夫编：《科学哲学问题》，1968年，英文版。
迈希尔，J.：《谈谈连续性和思想主体》1967年，英文版。
柏拉图：《斐多篇》。

普罗提诺：《九章集》，R·伏克曼编，1883年、1884年版。
波普尔，K.R.：《研究的逻辑》，1934年，德文版；《科学发现的逻辑》，1959年英文版及以后各版。
波普尔，K. R.：《历史决定论的贫困》，1960年，英文第2版。
波普尔，K. R.：《开放社会及其敌人》，1962年，英文第4版，及以后各版。
波普尔，K. R.：《关于真理和知识增长的几点评论》，1962年，英文版。
波普尔，K. R.：《猜想与反驳》，1963年，英文版。
波普尔，K. R.：《关于云和钟》，1966年，英文版。
波普尔，K. R.：《没有"观察者"的量子力学》，1967年，英文版。
波普尔，K. R.：《关于客观精神的理论》，1968年，英文版。
波普尔，K. R.：《对历史哲学的多元论的探讨》，1969年，英文版。
波普尔，K. R.：《历史理解的客观理论》，1970年，德文版。
罗素，B.："论真理的性质"，载《亚里士多德学会会议录》，1906—1907年，英文版。
罗素，B.：《哲学论文》，1910年，英文版。
罗素，B.：《为维特根斯坦〈逻辑哲学论〉写的序言》，1922年，英文版。
罗素，B.：《我的哲学发展》，1959年，英文版。
沃特金斯，J. W. N.：《霍布斯的思想体系》，1965年，英文版。
沃尔夫，B. L.：《语言、思想和实在》，1956年，英文版。
维特根斯坦，L.：《逻辑哲学论》，1922年，英文版。

第四章　关于客观精神的理论*

我认为，我们哲学家的主要任务是帮助提出想象的同时又是辩论的和批判性的理论，最好是具有方法论意义的理论，以丰富我们对世界的认识。西方哲学很大部分是由以身心二元论为主题的各种各样世界图景组成的，也包括与这些图景有关的方法论问题。脱离这个西方二元论主题的主要倾向，就是企图用某种一元论来取而代之。在我看来，这种企图过去没有成功，而且在一元论的面罩后面仍然隐藏着身心二元论的身影。

1. 多元论与三个世界的论点

然而，不仅存在一元论的偏向，而且还存在几种多元论的偏向。我们只要想一想多神论，甚至只要想一想它的各种一神论变种，事情就相当清楚了。然而在哲学家看来，对世界的各种宗教解释是否能给身心二元论提供某种真正的选择余地，那是可以怀疑的。神，不管是多是少，都是加在不朽肉体上的精神，或者与我们自己对比来说，是纯粹的精神。

然而有些哲学家认为存在一个第三世界，这就朝着哲学的多元论迈出了扎实的第一步。这里我想到了柏拉图、斯多葛派以及莱布尼茨、波尔察诺、弗莱格这样一些现代哲学家（但不包括具有强烈的一元论倾向的黑格尔）。

* 这是1968年9月3日在维也纳所作的讲演。根据《第16届国际哲学大会档案》第1卷，第25—53页翻印。某些补充材料最初以德语发表在《瑞士人》月刊，1970年第3期。

柏拉图的形式或理念世界，在许多方面是一个宗教世界、一个更实在的世界。然而它既非人格神的世界，又非意识的世界，也不包括某种意识方面的内容。它是一个客观的、自主的、存在于物理世界和精神世界以外的第三世界。

我支持这样一些关于柏拉图的解释者，他们认为柏拉图的形式或理念不仅不同于身体和精神，而且不同于“头脑中的理念”即有意识的或无意识的经验，因为柏拉图的形式或理念构成了一个独特的第三世界。这些形式或理念被公认为实际的或可能的思想客体——可理解的东西。不过在柏拉图看来，这些思想客体如同作为物理物体的可见的东西一样是客观的，也就是实际的或可能的视觉客体。①

可见，柏拉图主义超出了身心二元论的范围。它引出来一个三分世界，或者如我所说，一个第三世界。

但我这里并不想讨论柏拉图，而是想讨论多元论。即使我和其他一些人把这种多元论归功于柏拉图的想法错了——即使这样，我还是用对柏拉图的形式或理念论的一个著名解释作为真正超越了二元论图式的一个哲学范例。

我宁愿把这种多元论哲学当做我讨论问题的出发点，尽管我既不是柏拉图主义者，也不是黑格尔派。②

按照这种多元论哲学，世界至少包括三个在本体论上泾渭分明的次世界；或者如我所说，存在着三个世界。第一世界是物理世界或物理状态的世界；第二世界是精神世界或精神状态的世界；

① 关于柏拉图对可见东西(horaton)与概念东西(noēton)的区分，可参见比如柏拉图的《理想国》，509E。(比较《泰阿泰德篇》，185Dff.)关于眼睛的生理知识表明：肉眼看见可见东西的过程十分类似对思想客体作详细解释的过程。有人会指出，康德早就说过许多这类的话。)

② 黑格尔继亚里士多德之后，反对柏拉图的第三世界：黑格尔把思想过程与思想客体合为一体。这样，他灾难性地把意识归属于客观精神，并把意识神化。(特别参见黑格尔的《哲学全书》末尾部分，那里引用了亚里士多德《形而上学》中一段十分贴切的话，1072b18—30。)

第三世界是概念东西的世界，即客观意义上的观念的世界——它是可能的思想客体的世界：自在的理论及其逻辑关系、自在的论据、自在的问题境况等的世界。

这种多元论哲学的基本问题之一是关于这三个"世界"之间的关系。这三个世界形成这样的关系：前两个世界能相互作用，后两个世界能相互作用。① 因此，第二世界即主观经验或个人经验的世界跟其他两个世界中的任何一个发生相互作用。第一世界和第三世界不能相互作用，除非通过第二世界即主观经验或个人经验世界的干预。

2. 三个世界之间的因果关系

这样来描写与说明三个世界的关系我认为是最重要的，即：第一世界与第三世界之间以第二世界为中介。这观点虽很少为人们所说明，我却认为它清楚地包含在三个世界的理论之中。按照这个理论，人的精神能看见物体，"看见"一词用的是本义，即眼睛参与其过程的意义。人的精神也能"看见"或"把握"算术的或几何的客体——一个数字或者一个几何图形。尽管"看见"或"把握"用的是转义，但仍然表示出精神及其概念客体（算术的或几何的客体）之间的真正关系；而这种关系非常类似本义的"看见"。这样，精神与第一世界、第二世界双方的客体都可以联系起来。

通过这两方面的联系，精神在第一世界与第三世界之间建立了间接联系。这一点极为重要。无法否认，这种由数学理论和科学理论组成的第三世界对第一世界产生巨大的影响。比如，由于技术专家的介入确实能产生这种影响，技术专家通过应用上述那

① 我这里在广义上用"相互作用"一词，所以并不排除心理物理的心身平行论：我不打算讨论这个问题。（在其他地方我讨论过相互作用问题。比如可参见我的《猜想与反驳》，第12和13章，1963、1965、1969年版。）

些理论的某些成果而引起第一世界的变化。顺便说一句，这些理论是别人发明的，发明人可能一直不知道自己的理论包含有某些技术的潜力在内。可见，这种技术能力潜藏在理论本身当中，隐藏在客观观念自身当中；而这些技术的潜力是由于人们试图理解这些观念而从中发现的。

这论点如果慎重地加以发挥，我认为可以旁证所有三个世界的客观实在性。此外，在我看来，它不仅支持这样的论点：一个关于个人经验的主观精神世界是存在的（这论点为行为主义者所否认），而且也支持这样的论点：第二世界的主要功能之一是把握第三世界的客体。我们大家全是这样做的，因为人的生活中一个必不可少的部分就是学习语言，而这本质上意味着学习把握（如弗莱格所称为的）客观的思想内容。①

我认为，有朝一日我们将不得不让心理学来一场革命，办法是将人的精神看成是与第三世界的客体相互作用的器官，是理解这些客体、作用于这些客体、参与这些客体之中并使之对第一世界发生影响的器官。

3. 第三世界的客观性

第三世界，确切些说，属于第三世界的客体，柏拉图发现的那些客观的形式或理念，往往被误解为主观观念或思想过程，即误解为精神状态，误解为属于第二世界而不是属于第三世界的客体。

这种错误由来已久。它始于柏拉图本人。因为柏拉图虽清楚认识到他的理念具有第三世界的性质，看来他尚未意识到第三世

① 比较戈特洛布·弗莱格的"论知觉与意义"，载《哲学与哲学批判》杂志第100期，第32页："我通过思考去理解的不是思想的主观作用，而是思想的客观内容……"

界不仅包括象数目7或数目77这些一般概念，而且还包括数学的真理或命题，① 如命题"7乘11等于77"，甚至包括错误的命题，如"7乘11等于66"，此外还包括一切非数学的命题或理论。

看来这是最先由斯多葛派发现的，这一派创立了一种奇妙的语言哲学。他们认识到，人类语言属于所有三个世界。② 就语言由物理作用或物理符号组成这一点来说，它属于第一世界。就它表示一种主观的或心理的状态而言，或者就把握或理解语言能在我们主观状态中引起变化这一点而言，③ 它属于第二世界。就语言包括信息而言，就其述说或描写事情或者传达别人可以接收的任何意思或任何有意义的消息、或者同意或反对别人意见这一点而言，它又属于第三世界。理论或命题或陈述是最重要的第三世界的语言实体。

如果我们说，"我看到了写在纸莎草纸上的东西"，或者"我看到了刻在青铜上的东西"，我们说的是属于第一世界的语言实体，因为我们的着眼点并不在于我们能够读这些话。如果我们说，"演说的激情与说服力给我极其深刻的印象"，或者"与其说这是一个声明，不如说是发泄愤怒"，我们说的是属于第二世界的语言实

---

① 在柏拉图看来，真理和命题(往往)不是第三世界的观念，而是精神活动(如理解相似性之类概念这种精神活动，见《泰阿泰德篇》，186A) ——这种论点好象是在《泰阿泰德篇》189Ef.提出来的。柏拉图在这里说："思想是灵魂关于任何客体的自言自语。"比较《智者篇》，263E-264B，这里他特别强调了不出声的话语(对的与错的)、肯定、否定、意见。但是《斐德罗篇》247D到249B处写道：真理是灵魂所把握的第三世界的居民之一。

② 斯多葛派是唯物主义者：他们把灵魂看成身体的一部分，把灵魂跟"生命的呼吸"等同起来(第欧根尼·拉尔修，vi，156f.)。他们把推理能力描述成身体的"领导部分"(塞克斯都，《反对科学家》vii，39ff.)。然而这种理论可以解释为身心二元论的一种特殊形式，因为它提出了解决身心问题的一种特殊方法。如果我们在这两个世界(或者说第一世界的两个部分)加上"已说过的"内容，我们就得出斯多葛派关于第三世界的说法。

③ 关于精神状态(诸如善、真)的概念看来是斯多葛派提出的。当然，它被解释为呼吸的、因而也就是身体的一种状态。比较塞克斯都上述引文。

体。如果我们说,"但是詹姆斯今天说的与约翰昨天说的正好相反",或者"从詹姆斯说的可以清楚看到,约翰错了",或者我们谈到柏拉图主义,或者谈到量子论,这时我们说的是某种客观的含意,说的是某种客观的逻辑内容,也就是说,我们说的是通过说或写而传达的信息的第三世界的意义。

是斯多葛派最先在我们此时此刻所说的(第三世界)客观逻辑内容与我们此时此刻谈论的客体之间划了一条重要的界线。这些客体反过来又可能属于三个世界中的任何一个世界。首先,我们可以谈论物理世界(无论物理现象还是物理状态);其次,我们可以谈论我们主观的精神状态(包括我们对一个理论的掌握);第三,我们可以谈论某些理论的内容,比如某些算术命题及这些命题的真假。

只要我们谈到第三世界意义上的语言,我认为最好想法避免"表达"和"交流"这类术语,因为"表达"和"交流"实质上是心理学术语,而这些术语的主观的或个人的含义在某种场合是危险的,在这种场合极其容易把第三世界的思想内容解释成第二世界的思想过程。

有趣的是,斯多葛派不仅把第三世界理论从柏拉图的理念扩展到理论或命题。除了声明或宣言这类第三世界的语言实体,他们还把问题、辩论、辩论性的探讨包括在内,此外甚至包括命令、劝告、祈祷、条约,当然也包括诗歌和故事。他们还把个人对真理性的陈述与理论或命题的真理性区别开来,即与第三世界谓语"客观上是真的"所适用的理论或命题的真理性区别开来。

4. 作为人工产物的第三世界

我们大体上可以把哲学家分为两派。第一派包括柏拉图等,他们承认一个自主的第三世界,并且把它看成超人的、神性的和永

恒的世界。第二派包括洛克、穆勒、狄尔泰、科林伍德等；他们认为语言及其所“表达”和“传递”的东西是人造的，并因而把一切语言的东西归属于第一和第二世界，他们反对存在第三世界的任何说法。有趣的是：人文科学的多数学者属于否认第三世界存在的这第二派。

第一派即柏拉图主义者所依据的事实是：我们可以谈论永恒的真理：一个命题或者永真，或者永假。有一点看来是决定性的：永恒的真理在人类存在以前就必须是真的。因此，它们不可能是我们所创造的。

第二派学者同意说永恒的真理不可能是我们自己所创造的；然而他们由此得出结论：永恒的真理不可能是“实在的”——“实在的”不过是我们对谓语“真的”的一种用法；并且事实上，至少在一定的上下文里，我们把“真的”用作超脱时间意义的谓语。他们可能争辩说，这种用法并不值得大惊小怪：虽然彼得的父亲保罗可能在一段时间比彼得重，一年后又比彼得轻，然而两块金属就绝不会如此，因为一块总是本来的一磅重而另一块总是本来的两磅重。在这里谓语“本来的”在跟其他词连用的情况下起着与谓语“真的”相同的作用；事实上，我们可以用“真的”代替“本来的”。然而谁也不会否认重量可以是人为的，这些哲学家可能会指出这点。

我认为可以持与上述两派哲学家都不同的一种观点。我以为，在承认第三世界是实在的或者(可以说是)自主的的同时还可以承认第三世界是人类活动的产物。人们甚至可以承认，第三世界是人造的，同时又明明是超乎人类的。[①] 它超越了自己的创造者。

① 第三世界(按照我对这个术语的理解)虽然是人造的，但是其内容是虚的而不是实的思想客体，而且无数虚的客体中只有一定数量确能变成实的思想客体，在这方面和在这个意义上，第三世界却又是超人类的。然而我们必须提防把这些思想客体解释成超人类意识的思想，比如象亚里士多德、普罗提诺和黑格尔所做的那样。关于真理的超人类性质，见我的《猜想与反驳》1963年版第29页以下。

第三世界并非虚构，而是“现实地”存在着，只要我们考虑到它通过第二世界对第一世界所产生的巨大作用，就能清楚这一点。人们只要想一想电力的输送或原子理论对我们无机界和有机界的影响，或者想一想经济理论对决定造一只小船还是一架飞机的影响就够了。

根据我在这里所阐述的观点，第三世界（人类语言是它的一部分）是人类的产物，正如蜂蜜是蜜蜂的产物、蜘蛛网是蜘蛛的产物一样。象代码一样（也象蜂蜜一样），人类语言，以及第三世界的大部分东西都是人类活动无计划的产物，① 虽说它们可用来解决生物学问题或者其他问题。

让我们看一看数的理论吧。我相信（我不象克罗尼克尔），甚至自然数也是人的创作，是人类语言和人类思想的产物。然而有

---

① 见卡尔·比勒关于人类语言的低级功能与高级功能的理论和我对这一理论的发挥，载于我的《猜想与反驳》(1963年版，第134页以下和295页)，还可参见我写的《关于云和钟》(见后面第6章)。还可参见弗·阿·海耶克写的《哲学研究》、《政治与经济》(1967年版)，特别是第3、4、6章。简单说，比勒指出，动物语言与人类语言是相似的，就二者经常用来表达(有机体状况的特征)和交流(信息)而言。然而人类语言又有不同，因为它另外还有一种高级功能：它可以用来描述。我已说过还有另外一些高级功能，特别是具有决定意义的那种功能，即辩论或批判的功能。

重要的是，这种理论强调指出：低级功能是经常存在的。[所以罗宾·乔治·科林伍德在其《艺术原理》(1938年版，第262页以下)中对可·理查兹的语言理论——《文学批评原理》(第2版，1926年)的批评没有触及比勒的那种理论。]

关于有意识的人类行动的无意识后果所具有的意义，见海耶克的上引著作第100页，特别是注12。至于语言的起源，(我想)正是海耶克最先把我的注意力引到笛卡儿的《方法谈》第2节的一段话：笛卡儿这里把“国王的大路”的发展与改善描写成使用这些大路的无意识后果。这种理论可以用来说明语言的发展。我在《历史决定论的贫困》(1944年版，1957年版，第65页)(发表在1942、1952年出版的海耶克的《科学的反革命》之后，但写成于1942年以前)以一定的篇幅讨论过有意识行为的无意识后果问题；在一个脚注里提到休谟，提到“达尔文主义者对无计划习俗的工具性质……所做的解释”；我还在《开放社会及其敌人》(1945年版，特别是第ii卷，第14章，第93—98页，以及第323页以下的注11)(我感谢海耶克的批评，《哲学研究》第100页注12)讨论过这个问题。还可参见我(1967年在阿姆斯特丹作)的讲演“没有认识主体的认识论”，现在重印为本书第3章。

无数的自然数是人类从未读出来的，或者是计算机所无法应用的。这类自然数之间有无数个正确的方程式，也有无数个错误的方程式，它们都比我们确实能断定其正确或错误的方程式要多。

但更有趣的是：意外的新问题作为自然数序列的一种无意副产品出现了，比如未解决的素数理论问题（哥德巴赫猜想就是一例）。这些问题显然是自主的。它们决不是由我们制造的；宁可说它们是我们发现的，而且在这个意义上，它们是被发现以前就未被发现地存在着。此外，这些未解决的问题至少有一些是不可解决的。

在试图解决这些或其他问题时，我们可以发明新的理论。这些理论又是由我们制造的：它们是我们批判性与创造性的思维的产物，在思维中我们会从其他已有的第三世界理论得到很大帮助。但是在我们制造这些理论的时刻，它们产生出新的、无意识的或意外的问题，一些自主的问题，一些有待发现的问题。

这可以解释为什么第三世界就其起源来说是我们的产物，而就其所谓本体论地位来说是自主的。这可以解释为什么我们能够对第三世界起作用，使之增添东西或助其成长；虽然谁也不能掌握这个世界的哪怕小小的一角。我们每一个人都在为第三世界的成长做贡献，但我们几乎所有的贡献都是微不足道的。我们大家都想掌握这个世界，我们没有一个人能脱离它而存在，因为我们大家都使用语言，没有语言我们几乎就不成其为人。① 然而第三世界已经发展到远非任何个人、甚至所有的人能够掌握的地步（例如，存在不可能解决的问题就说明这点）。它对我们所起的作用，比起我们对它所起的创造作用，已经变得更加重要了：更加关系到我们的成长、甚至关系到第三世界自己的成长。因为第三世界

---

① 海伦·凯勒已经十分生动而又令人信服地描写过她戏剧性地发现的语言给人以人性的能力。我认为，在语言的特殊的造人功能中，辩论（或批判）的作用最重要，因为这是所谓的人类理性的基础。

的成长几乎全部归功于一种反馈作用，归功于发现自主的问题这种需要，虽然其中有许多问题可能永远是我们掌握不了的。① 而且发现新问题的这种刺激性的任务将永远存在，因为永远有无数的问题是没有发现的。尽管第三世界是自主的，也正因为它的自主性，独创性的工作永远有用武之地。

5. 关于理解的问题

对于客观第三世界的自主存在，我这里已经提出了一些理由，这是因为我希望对理解的理论（“释义学”）有所贡献。这种理论已经由人文科学（“道德的和精神的科学”）的学者们讨论得相当多了。这里我想首先假定，正是对第三世界客体的理解构成了人文科学的中心问题。看起来这根本背离了几乎所有的人文科学家（按“人文科学”这个名称的含义来说）、特别是那些对理解问题感兴趣的人们所奉行的基本教条。我指的当然是如下教条：我们理解的客体主要属于第二世界，或者说这些客体至少应该用心理学术语加以解释。②

在术语“理解”掩盖下的活动或过程被人们公认是主观的、个人的或心理的活动。这些活动必须跟其（多多少少成功的）结果或结论、即跟理解的“最后状态”（对目前而言）——解释区别开。虽然这可能是主观的理解状态，然而它可能是一个第三世界客体，尤其可能是一个理论；而且后一点我认为更重要。作为第三世界的客体，解释将永远是一种理论。例如一个历史的说明，它为一系列论据或史料所支持。

所以，每一个解释都是一种理论，而且象每一种理论一样，它又是存在于其他一些理论当中，存在于其他一些第三世界客体当中。而且可以提出并讨论这样一个第三世界问题：解释的价值，特别是它对我们的历史理解所具有的价值。

但是就“理解”来说，甚至它的主观行为或意向状态也只有通过它跟第三世界客体的联系才能加以理解。因为我对理解的主观行为主张下列三点：

(1)理解的每一个主观行为大部分存在于第三世界之中；

(2)关于这种行为所能做出的几乎所有重要评论都在于指出这种行为跟第三世界客体的关系；

(3)这种行为主要地在于运用第三世界客体；我们运用这些客体，似乎它们是一些物理客体。

我认为这些话可以推而广之，用于说明“知识”的每一种主观行为：我们关于知识的行为所能说的全部重要内容就在于指出这个行为(一个理论或一个命题)的第三世界客体以及这个行为对另

---

① 因为可以证明：在整数算术中的所有真命题的(完整)系统是不可公理化的，而且本质上是不可解决的(A·塔尔斯基，A·莫斯托夫斯基，R·M·罗宾逊《不可解决的理论》，阿姆斯特丹，1953年版；特别是第60页以下注13)。因此，算术里总有无数未解决的问题。有趣的是，我们能对第三世界做出这样一些意外发现，它们大部分不依赖于我们的精神状态。(这结论在很大程度上回到了库尔特·哥德尔的早期著作。)

② 由胡塞尔《逻辑研究》开创的反心理主义虽然盛行，但心理主义即忽视甚或否认第三世界仍然是有势力的，特别是在那些对理解理论(“释义学”)感兴趣的人们中间。胡塞尔的反心理主义无疑是弗莱格批判他的心理主义著作《算术哲学，心理的和逻辑的研究》(1891年版)的结果。胡塞尔在其《逻辑研究》(在这里他谈到波尔察诺)里十分清楚地谈到(第i卷第178页)：“在所有的……科学里我们必须坚持划分三种相互关系：(a)我们的认识经验的内部关系……；”(这就是我这里称作第二世界的东西)“(b)各研究对象的相互关系……；”(特别是我说的第一世界，但它可以是任何其他的研究对象)“(c)逻辑的相互关系……”(这属于我说的第三世界)。但很可能是：恰恰这最重要的段落要为仍然存在的一片混乱而受责备。因为在(a)后面打删节号的地方，胡塞尔谈到“判断、顿悟、猜测、疑问”之间的心理联系，特别还谈到直觉理解的行动：“在直觉理解中一个长期被研究的理论由于顿悟被思考出来”。讨论“判断”、“猜测”和“疑问”(与“顿悟”同一水平)，就会导致混乱：特别是胡塞尔在(c)里只谈论真理时，会导致排除假的命题、猜测、疑问或问题，因为他提到“一种科学学科、特别是一个科学理论、一个证明或一个结论的真理性”。(不应忘记，胡塞尔和许多更晚的思想家把科学理论看成已经证明为真的科学假设，因为科学理论具有猜测性质这个论点，在我大力宣传它的二十世纪三十年代，仍被广泛诋毁为谬论。)胡塞尔在这一段谈到理解的方法(还比较卷ii，第62页以下)，也许应该对仍在流行的某些心理主义倾向负责。

外一些第三世界客体（比如一些既跟这个问题又跟已知的一些客体有关的论据)的关系。

6. 思想的心理过程和第三世界客体

甚至在承认必需从第三世界客体方面去分析(主观的)理解的最后状态的人们当中，恐怕也会有人不接受关于把握或理解的主观活动或个人活动的相应论点。因为人们普遍相信：我们不能没有这种主观过程，如和谐的理解或神入过程，再现别人行为（科林伍德)的过程，或者通过变别人的目的与问题为自己的目的与问题而把我们自己摆在别人的位置上的尝试。

我的论点与上述观点相反。正如终于达到了理解的主观状态一样，导致这个主观状态的心理过程也必定可以从它所在的第三世界客体方面进行分析。事实上，它只能从这方面去分析。理解的过程或活动本质上是一连串理解的状态所构成。(其中是否有一个状态是“最后”状态，主观上往往只取决于疲劳感，此外别无什么有趣的东西了。)只有当达到一条重要论据或某个新证据即某个第三世界客体时，才可以更多地谈论这个过程。只有那时候，前面的那一连串状态才成为“过程”，而对已达到的状态进行批判（即提出第三世界的批判性论据)的工作才成为“活动”。或者换一种说法，理解的活动本质上就在于运用第三世界客体。

这种活动可以用通过想象猜测和批判的方法，或者如我常说的那样，通过猜测与反驳的方法解决问题的一般图式来表示。这个图式(的最简单形式)如下：①

① 关于这个四段图式及其较复杂的表示法，参见我的“关于云和钟”（现重印为本书第6章)，第18节。这图式可以看成批判地解释我的论文《什么是辩证法》(1940年)所讨论的（非黑格尔的）辩证法图式的结果。该文成了“猜想与反驳”一书的第15章(1963年版)。

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$。

这里，P_1是作为我们起点的问题，TT（试探性学说）是我们初步得到的假设性答案，比如我们第一个试探性解释。EE（排错）是对我们的猜测、我们的试探性解释所做的一个认真的批判性说明。比如说它包括对史实证据的批判利用；如果在初期我们有一个以上的猜测，它还将包括对各竞争的猜测做批判性讨论和价值上的对比。P_2是问题境况，它来自我们为解决问题而做的第一次批判性尝试，它导致我们的第二次（第三次等等）尝试。如果解释、猜测性理论被证明能够阐明新问题即我们意料以外的问题，或者被证明能够解释许多附加问题，其中有些是起初未曾看到的，一个令人满意的理解就达到了。所以我们可以说，我们能够通过比较P_1与我们后来的新问题（比如P_n）来衡量我们取得的进展。

这个图式分析用途很广，而且全部使用第三世界客体，如问题、猜测和批判性论据。然而，当我们试图去理解时，这图式是对我们在自己主观的第二世界的所做所为进行的一种分析。

一个比较详细的分析将表明，我们总是在第三世界的背景上挑选我们的问题。① 这背景至少包括一种语言，语言在其用法结构之中总是混合了许多理论（比如象本杰明·李·沃尔夫所强调指出的那样），这背景还包括许多其他理论的假定，至少暂时还未引起争议的假定。只有在这样的背景上问题才能产生。

问题连同其背景（甚或连同其他第三世界客体）组成我们所说的问题境况。我们所运用的另外一些第三世界客体可以是（各理论之间、各问题之间、猜测的各方面之间、各解释之间以及各哲学观点之间的）竞争和冲突；可以是比较、对比或类推。必须指出，

---

① 我这里用"背景"而不用"背景知识"，因为我希望避免争论"知识"这个术语可否用于客观第三世界的意义。（但请参见《猜想与反驳》第227页以下，关于"背景知识"参见上引著作，特别是第112页、第238页以下。）"知识"的客观意义在我的论文"没有认识主体的认识论"里有详细的讨论，见本书第3章。

答案与问题的相互关系是一种逻辑关系，因而也就是一种客观的第三世界关系；而且，如果我们的试探性答案不能解决我们的问题，那它也可能会解决一个充当代用品的问题。这就产生了被拉卡托斯称做"问题转换"的第三世界关系，拉卡托斯把问题转换区分为进步的与退化的两种。①

7. 理解与解决问题

我这里想提出：理解活动本质上就等于解决问题的全部活动。可以认为，象一切理智活动一样，理解活动是由主观的第二世界的诸过程构成的。然而这种主观活动可以而且必须分析为对客观的第三世界客体的一种运用。这种活动在某些情况下使我们能对这些客体有所了解，对如何掌握这些客体有所了解。打个比方说，这可以跟一个建筑桥梁或房屋的工人的活动相比；这个工人在解决某实际问题的过程中，依靠简单的或者经过改装的工具来运用或处理各种简单的或者比较复杂的构件。

以第三世界的构件和工具，如问题、理论或批判性论据去代替第一世界的构件和工具，我们对自己正在做的事情就能得到清楚印象——如果我们试图理解或把握某种第三世界的结构，或者试图解决其他问题而对第三世界做出贡献。但是我们得到的不只是清楚印象。我的中心论点在于：对理解活动作任何理智上有意义的分析，主要甚或完全是通过分析我们对第三世界构件和工具的处理而进行的。

为了使这个论点更好懂一些，我也许可以重新提到：这些第三世界构件是概念的东西，也就是我们可能（或实际）理解的客体。

① 比较伊·拉卡托斯"归纳逻辑问题中的变化"，载拉卡托斯编的《归纳逻辑问题》，1968年版。又见拉卡托斯"否证与科学研究纲领方法论"，载拉卡托斯与莫斯格雷夫合编的《批判与知识的生长》，1970年版。

毫无疑问，如果我们对我们的理解过程或其结果发生兴趣，我们就必须几乎完全依靠这些理解的客体(即概念的东西)及其相互关系去描述我们正在做的事情或正在取得的结果。其他的一切，比如描述我们的主观感觉，描述兴奋、失望或者满意，可能饶有趣味，但跟我们的问题，也就是说跟理解概念的东西、理解第三世界的客体或结构很少关系。

然而我还愿意承认，确实有某些主观的经验或态度在理解过程中起作用。我指的是强调之类：突出一个问题或一个理论的重要性，即使它可能恰恰不是所研究的问题或理论；或者相反，忽略某个理论，不是因为它错，而是因为它与问题不相干；或者可以说，因为它对某阶段的讨论毫不相干，虽然它可能在另一阶段上是重要的；或许还因为某个理论错误并且对目前的讨论显然毫不相干而加以忽略。从逻辑上考虑，这就等于主张将这种错误与离题现象降为讨论的"背景"。

这样降低一个理论或一个问题(或者一种叙述，或者一个"方案")的地位的主张常常通过表情手段传达。① 显而易见，从处理第三世界客体的观点看来，这些手段起一种速记作用，因为它们原则上可以用较详细地分析客观的问题境况来代替。困难在于这种分析可能是复杂的，可能需要长的时间，也可能被认为没有价值，因为分析的问题只在于论证：这里存在着离题现象。

对某些感情色彩进行的这种粗略分析是为了表述这样一种意见：甚至这些感情色彩有时也可以通过问题境况这类第三世界客体去很好地加以理解。

这种意见不应该跟下述更重要的意见混为一谈：说明诸如感情之类心理状态的任务会引起自己的理论问题，这些问题要通过

① 对这类境况所作的精彩分析可以在上述科林伍德对理查兹的批评里找到，参见《艺术原理》，1938年版，特别是第164页以下。事实上，科林伍德的批评是用问题境况、它的背景和它的答案去分析第三世界客体的感情内容的范例。

本身的试探性理论即关于第二世界的理论(即第三世界客体)去解决。然而这并不是说我们能够仅仅或主要通过研究人的心理学理论去理解人；这也不是为了收回甚或限制我的如下论点：在全部理解包括对人和人的行为的理解中，从而在对历史的理解中，分析第三世界的境况是我们的首要任务。

相反，我的主要论点之一是：行为，因而连同历史，可以解释为解决问题；而利用猜测和反驳的图式(上述第6节说明的$P_1 \to TT \to EE \to P_2$)所做的分析可以适用于历史。

然而在进一步讨论这个重要论点以前，我想首先比较详细地讨论理解一个第三世界客体的过程的例子：一个简单的算术等式。

8. 一个极其平常的例子

777乘111等于86,247，这是一个极其平常的算术事实。它可以写成一个等式。它也可以看成自然数理论的一个很平常的定理。

我理解这个平常的命题吗？

又理解又不理解。我当然理解这个断言，特别是当我见到它的书写形式时；因为不这样，我就可能无法掌握或记住86,247这么大的一个数。(我已做过这种实验，而且我把它跟86,427弄混了。)但是，当我听到这个等式时，在某种意义上我当然一下子就理解它，因为777和111是很容易掌握的；而且我理解我们谈论的这个命题被看成问题的一个答案。这问题是：在十进位制里777乘111等于什么数？

至于解决这个问题，我当然知道有许多人用心算很容易找到它的答案；我自己可能要费很大劲儿。但如果我想使自己的答案可靠，甚至想保证自己在下一分钟不把这个得数跟一个不同的得数弄混，我就得采用布里奇曼说的“纸和铅笔运算法”；我得把这全

套东西放到十进位计算法里去，那里有容易掌握的构件(当然是第三世界构件)。其中一点是：排错。已经建立的纸笔运算法使我们易于发现和排除错误。

到目前为止，在我的解决问题图式(第6节谈到的图式$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$)里出现的四个客体之中我们已经用了三个。为了理解一个命题、一个试探性理论，我们首先要问：问题是什么？而为了排除错误，我们用铅笔和纸来进行计算。虽然我们从一个命题或试探性理论(TT)开始，但我们要由此进到理解问题(P_1)，然后再进到以排除错误(EE)为目的的计算方法。还会出现第二个问题(P_2)吗？会的。因为排除错误的方法确实导致一个问题转换。在我们的这个例子里，导致一个极其平常的和退化的问题转换：用三个较简单的乘法问题和一个加法替换一个乘法问题。这个问题转换(从P_1到P_2)当然是退化的；这是显而易见的，因为在这里我们并没有真正的理论兴趣，我们只是运用一个平常的程序，为的是使答案较易于处理与较易于检查(即排除错误)。

甚至在这个最平常的例子里，我们也能分出各种不同的理解程度。

(1)光是理解所说的话，在这种意义下"理解"，那我们也可能"理解"命题"777乘111等于68,427"而并不认识到它是假的。

(2) 理解是指问题的答案。

(3) 理解该问题。

(4) 理解到答案是正确的；在我们这个例子里，这是轻而易举的。

(5) 用某种排除错误的方法去检查真理性；在我们的例子里这也是容易做到的。

理解度显然可以继续往下分。特别是(3)，理解该问题，可以继续往下进行。因为有人可能理解而另外的人可能不理解：问题说成是"777乘111"，虽然没有按十进位写法写出来，正好是构成同

义数“8乘10,000,加6乘1,000,加2乘100,加4乘10,加7”的好(或更好的)方式;而“86,247”只是后面这个说法的速写方法。这样一种理解以实例说明一种理解背景的企图,而背景通常是被认为当然存在的。因此,理解就是在这个背景的范围内去发现问题。

当然,这些理解度①通常不能排成简单的一条线,几乎可以从每一点上,特别是比较复杂的事例,分出一系列更深入、更好的理解的新可能性。

因此我们能从上述很简单的例子里学到很多东西。我们能学到的最重要一点也许是:只要我们试图解释或理解一个理论或一个命题,甚至象这里讨论的等式那样平常的命题,我们实际上就是在提出一个关于理解的问题;而这总要变成关于问题的问题,也就是说,一个更高层次的问题。

9. 客观历史的理解一例②

上述这些适用于理解的所有问题,特别是历史的理解这个问

---

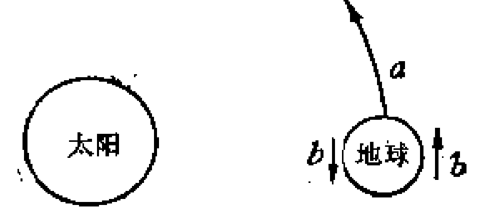
① 狄尔泰多次正确地强调指出理解度的存在。然而我没有十分把握,他是否始终区分开理解(的程)度(即理解的深度与全面性)与理解的确定性;我认为后者是完全不同的另一个概念,而且是一个全然错误的概念。因为狄尔泰说:“最高程度的确定性是在解释科学精神(的客体)的场合达到的”(W·狄尔泰,《文集》,第7卷,第261页)。我认为这里存在着混乱。要不然就是我错误理解了这个命题?当我们注意R·卡尔纳普《语义学引论》(1942年版第22页)里的下列说法时,就可以看到,“高确定性的理解”跟极“低程度的理解”能并行不悖。这说法是:“……理解一个句子,知道这句话所肯定的内容,就等于知道这句话在什么情况下是正确的”。我确实知道,“777×111=86,427”这个等式只有在777×111确实等于86,427(事实上并非如此)的条件下才是正确的。我从塔尔斯基的真理定义知道这一点;并且我知道对每一陈述,这种真理条件都成立。所以,如果我理解这种语言,我就一定确切地理解每一陈述;而这对于极“低程度的理解”来说,确实是真的。上述这些未必是狄尔泰或卡尔纳普的理论的原意吧。

② 在这篇论文的其他注释里,我试图联系历史理解的诸问题去说明,批判地重建问题境况的第三世界方法胜过直观地重新体验某种个人经验的第二世界方法(我并不想完全否认这方法具有必不可少的启迪作用,这种作用当然还是有限的和主观的),

题。我的论点是：历史的理解的主要目的全在于从假设上去重建一种历史的问题境况。

我想再举一个例子，即借助于伽利略潮汐理论的一些历史探索来比较详细地说明这个论点。伽利略的这个理论已被证明是“不成功的”(因为它否认月球对潮汐的影响)，甚至在我们这个时代伽利略仍然因为他的武断即顽固坚持这样一个明显错误的学说而受到严厉的和人身的攻击。

简而言之，伽利略学说认为，潮汐是加速度的结果，而加速度又是地球的复杂运动引起的。更确切些说，当正常旋转的地球围绕太阳运行时，此时正背着太阳的地球表面上的任何一点的速度将大于同一点在12小时以后面对太阳时的速度。(因为如果 a 是地球在轨道上的速度，而 b 是赤道上一个点的自转速度，那么 $a+b$ 就是该点在半夜的速度，而 $a-b$ 就是该点在中午的速度。)



因此，速度改变就意味着必定会有周期性的加速度和减速度产生。但是一盆水的任何周期性的减速度与加速度，按伽利略的说法，结果跟潮汐的减速度与加速度相似。[伽利略理论的如下说法似是而非：除了地球自转产生的常数加速度即向心加速度(如果 a 为零，这种加速度也会产生)，不会再发生任何别的加速度，尤其不会发生周期性的加速度。①]

① 可能有人说，伽利略的潮汐运动理论跟所谓伽利略相对性原理互相矛盾。但这种批评无论从历史上还是从理论上看都是错的。因为上面这个原理并不涉及自转运动。伽利略的物理直观——地球自转具有非相对性的力学结果——是正确的，虽然这些结果(旋转陀螺的运动、傅科钟摆等)并不能说明潮汐；科里奥利力对潮汐至少不是完全没有影响的。此外，只要我们考虑到地球围绕太阳运转的曲率，我们就可以得到(小的)周期性的运动加速度。

我们怎样才能提高对这个常常被误解的理论的历史的理解呢？我对这个理解问题(我将用“P^u”代表它)的回答，跟我回答前面讨论的普通算式的理解问题，思路上是相似的。

我主张，第一步而且十分重要的一步是向自己提问：伽利略理论试图解决的（第三世界）问题是什么？这个问题发生的境况——逻辑的问题境况又是什么？

很简单，伽利略的问题是解释潮汐。但他的问题境况要复杂得多。

显然，伽利略甚至不是直接对我刚才称做问题的东西发生兴趣。使他想到潮汐问题的是另一个问题：哥白尼学说的正误问题，地球是运动还是静止的问题。伽利略希望能利用一个成功的潮汐理论作为论证哥白尼学说的决定性论据。

我所谓的伽利略问题境况原来是件复杂的事情。人们公认，这个问题境况需要把潮汐问题包括进去；但潮汐问题在这里起一种特殊作用：说明潮汐是为了验证哥白尼学说。然而即使这种说法也还不足以解释伽利略的问题境况。因为伽利略的试探性理论不只是试图说明变化的潮汐，它还试图在一定背景下、并且在既定的理论框架内说明变化的潮汐。尽管这背景对伽利略不成为问题，我主张称为“伽利略框架”的那个东西对他却大成问题，而伽利略充分意识到这一点。

于是，为了解决我们说的理解问题(P^u)，我们就得研究一个相当复杂的第三世界客体。这客体包括潮汐问题（伽利略理论就是对这问题的试探性答案）连同它的环境——问题的背景和框架：我把这个复杂的客体称为问题境况。

可以这样描述伽利略的问题境况。

作为一个真正的宇宙论学者和理论家，伽利略长时间地被哥白尼主要思想的惊人大胆和简单所吸引；这思想是：地球及其他行星是太阳的卫星。这勇敢的思想说明力很强；当伽利略发现木星

的卫星并认定它们是太阳系的小模特以后，他把这看成是对这个勇敢想法的验证，尽管这想法有高度思辨的、几乎是先天的性质。除此而外，伽利略还成功地试验了由哥白尼学说推出的一个预言：内行星将显示出类似月球相位的诸相位，并且伽利略已能观察到金星的相位。

哥白尼学说如同托勒密学说一样，实质上是一个天体的几何模型，是用几何学（和运动学）方法构成的。但是伽利略是一个物理学家。他知道，真正的问题是找到一个力学的（或者可以说是超力学的）物理学说明；而他事实上真发现了这种说明的某些成分，特别是惯性定律和相应的旋转运动守恒定律。

伽利略勇敢地试图把自己的物理学完全建立在这两个守恒定律的基础上，虽然他深深知道，他的物理学知识必定存在大片的第三世界空白。从方法论的观点看来，伽利略试图用这个极其狭窄的基础去解释一切的做法是完全正确的；因为只有当我们试图尽一切可能地开拓和检验我们难免错误的理论时，我们才可以希望从这些理论的失败中学到东西。

这说明，为什么伽利略虽也了解开普勒的著作，但还是坚持行星作圆周运动的假说；而且从用他的基本守恒定律能解释圆周运动这个观点看来，他这样做是完全对的。人们常说，伽利略试图掩盖哥白尼轮转说的困难，说他不适当地把哥白尼学说过分简化了，还说他应该采用开普勒定律。但所有这些说明历史的理解的一个失败——第三世界问题境况分析中的一个错误。伽利略勇敢地做这种过分简化工作是完全对的；而开普勒的椭圆说也正象伽利略的圆周说一样，是一种勇敢的过分简化工作。但开普勒幸运的是：他的这种过分简化工作很快得到了应用，因而被牛顿解释为解决两体问题的一种尝试。

但是为什么伽利略拒不接受月球影响潮汐这个已经很著名的思想呢？这个问题打开了问题境况的一个极其重要的方面。首先，

伽利略之所以拒不承认月球的影响，是因为他反对星相学，而星相学实质上是把行星跟天神等同起来；在这个意义上，伽利略是启蒙运动的先驱，也是开普勒星相学的反对者，虽然他称赞过开普勒。① 其次，他研究过旋转运动的力学守恒原理，而这看来需要把内行星的影响排除掉。如果不是伽利略试图在这个很狭窄的基础上去说明潮汐，我们就绝不会发觉这个基础太狭窄了，也绝不会感到需要另一种思想——牛顿的引力思想（以及牛顿力的思想）。引力思想几乎具有星相学思想的性质，绝大多数启蒙家（如贝克莱等人）感到神秘莫测。②甚至连牛顿本人也感到引力思想是神秘莫测的。

这样，对伽利略问题境况的分析引导我们从好几方面去证明伽利略方法的合理性，虽然他的这个方法一直受到各种各样历史学家的批评；这种分析还引导我们对伽利略做较好的历史理解。人们所做的各种心理学解释，如野心、妒忌，或侵略性，或制造骚动的愿望，都成为多余的了。这些心理学解释为第三世界境况分析所代替。同样，对伽利略的“教条主义”进行批评，批评他坚持圆周运动、坚持在“神秘莫测的圆周运动”中引进神秘莫测的心理学引力观念（狄尔泰把他称为原型观念或心理学上有吸引力的一种观念③），也就成为多余了。因为当伽利略试图借助于合理的旋转运动守恒定律尽可能取得进展时他的方法是正确的。（那时还没有动

---

① 见《猜想与反驳》第188页。

② 见《猜想与反驳》第188页和第6章。

③ 狄尔泰谈过古代天文学的“神秘莫测的圆周运动”（《文集》第1卷第95—96页）。在我看来，这是一种错误见解。它跟狄尔泰早期一个笔记所讨论的确定性程度相矛盾。（狄尔泰也许已经这样回答过：在这个领域里科学只是从牛顿开始；而他所说的是前科学的观念。我不认为这个说法是可以接受的，也不认为可以否认伽利略是科学家，因为科学是从阿那克西曼德开始的，甚或更早一些。）

至于简短而透彻地讨论托勒密和哥白尼，参见O·诺伊盖鲍尔《古代的严密科学》，1957年版，第191页以下。（由于没有能够明确区分几何问题和物理问题，甚至诺伊盖鲍尔在第204页把哥白尼或伽利略坚持采用圆周说宣布为教条。）

力学理论。)

上述成果应能说明，我们对伽利略作用的历史理解是怎样随着我们对他客观的问题境况的理解而形成的。我们现在可以用"P_1"代表这个问题境况，因为它起着我们前面谈到的 P_1 的类似作用。我们也可以用"TT"代表伽利略的试探性理论，而他本人和别人试图对这理论进行评论并排除错误，我们可用"EE"表示。伽利略当然希望他的评论能得到满意的结果，但实际上远不是这样。我们可以说，他的 P_2 很接近他的 P_1；也就是说，他的问题仍然悬而未决。

过了很久，事情才导致问题境况(P_2)发生革命性变化(这归功于牛顿)：牛顿发展了伽利略的框架——守恒定律的框架，伽利略的问题是在这个框架之内构想出的。牛顿的革命性的改变部分地在于他重新把月球引进这个理论，而月球被排除出潮汐理论是伽利略的框架（和背景）的必然归宿。

简要地总结这段史话：伽利略的物理学框架是哥白尼太阳系模型的某种简化形式。它是一种具有恒常旋转速度的轮转（也许还是本轮)的体系。甚至爱因斯坦也评论过伽利略"依恋圆周运动的思想"。爱因斯坦认为它"影响伽利略没有充分地认识惯性定律及其根本意义"。① 但是爱因斯坦忘记了：正如牛顿理论基于惯性

① 这句话引自爱因斯坦为伽利略《关于两种世界体系对话》所写的精彩序言。爱因斯坦认为，伽利略的确明白惯性定律；但毫无疑问，伽利略没有充分地（着重点是爱因斯坦加的）认识到这个定律的根本意义。我这里可以提出，伽利略由于把哥白尼体系变成过分简化的形式而一直受到很多批评；而且伽利略确曾以批评的语气说过："托勒密引进了很多本轮"(上引著作第341页以下)，但他不说哥白尼也使用了本轮。这里有一个历史解释的问题。我认为，伽利略有意把下列事实提出的问题留下不解决：完全基于常速圆周运动而没有本轮的、过分简化的哥白尼体系并不精确地符合观察到的情况。但相对地说，这个体系很好地符合观察到的情况——这一事实给伽利略留下深刻印象。伽利略认为，那个悬而未决的纯几何学问题只有跟物理学问题一起才能解决。(他暗示：不十分"多"的本轮或者旋涡或者磁力线可能成为问题的答案。比较上引著作第398页以下。）这种思想证明是正确的；而我们不应该忘记，甚至开普勒的几何学的解决办法也仍然只是一种近似的、即过分简化的办法。

定律或动量守恒定律一样，轮转(或本轮)理论原来也是基于角动量守恒定律。这种轮转(本轮)理论就其较简单的形式而论是坚持常速度的(而这是伽利略最喜欢的一种说法)。两个守恒定律无疑都"本能地"有效，这也许是由于有点类似在实际经验推动下去选择猜测。对角动量定律来说，上好了润滑油的马车轮的经验也许有决定意义。我们还应该记住，古代关于天空做圆周旋转的理论(这是从那个经验里产生的)终于被地球的角动量守恒所代替；要记住这样一点：轮转并不象人们常常认为的那样简单幼稚或神秘莫测。在这个框架内(与星相家们的框架相对立)，各天体之间就不能存在相互作用。因此，星相家们所宣扬的关于潮汐的太阴说被伽利略拒绝了。①

我们能否从这个例子学到新东西呢？我认为能。

首先，这例子表明重建伽利略的问题境况(P_1)对理解伽利略理论(TT)极为重要。这种重建工作对理解伽利略理论之类不成功的理论比起对理解一些成功的理论来甚至更重要，因为前一类理论的缺点(TT 的缺点)可以用框架或 P_1 的背景里存在的缺点去加以解释。

其次，在这例子里有一点逐渐清楚：重建伽利略的问题境况(P_1)，反过来又具有推测性质(同时又是一种过分简化或理想化)。如果考虑到我对这问题境况(P_1)的分析，这一点就十分明显，我的分析虽然简短，但它跟其他试图理解伽利略这个不成功的理论的人所做的分析有重大的差别。但如果我重建 P_1 是一种推测，那么

---

① 伽利略的潮汐理论与他的拒绝星相学之间的联系，在我的《猜想与反驳》第1章注4和第8章注4里讨论并解释过。这是一种典型的推测性解释(按照我的《开放社会及其敌人》1945年版，卷i，第10章第171页所说的意思)，而且这种解释能够"阐明史料"：它曾帮助我较好地理解伽利略的《对话》(上引著作第462页；关于伽利略对待星相学的态度，还可参见第109页以下)的最后段落，伽利略在那里提到开普勒，谴责他的星相学的"幼稚"。

这推测想要解决的问题是什么呢？显然它是 P^u，是对伽利略理论的理解问题。

我的第三个论点是：上述这个理解问题 P^u 与 P_1 相比处于一个更高的层次之上。这就是说，这个理解问题是一个元问题，是关于TT、从而也是关于 P_1 的元问题。相应地，为解决这个理解问题提出的理论就是一个元理论，因为它是这样一种理论，其部分任务是发现在每一特定情况下 P_1，TT，EE 和 P_2 实际上由什么构成。

附带说一下，这并不暗示：在每一特定情况下只有 P_1，TT 等的结构必须由元理论发现出来，而图式($P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$)本身必须无批判地加以接受。相反，应该再一次着重指出，这图式是一种过分简化的东西，而且只要有需要，它就应该加以详细阐述，甚至大大加以改变。

我的第四个论点是：理解理论的每一次尝试(最平常的尝试除外)都必定是对这个理论及其问题开展历史的研究，这理论及其问题因而也就成了研究客体的一部分。如果这理论是一个科学理论，这种研究就将是科学史的一种研究。如果它是(比如说)一个历史学理论，这种研究就将是史学史的一种研究。这些历史研究想要解决的那些问题将成为元问题，跟作为研究客体的那些问题应该严格地加以区别。

我的第五个论点是：科学史不应该看成理论的历史，而应该看成问题境况及其变化(有时是感觉不出来的变化，有时是革命性变化)的历史。这些变化是通过解决问题的各种尝试引起的。因此从历史上说，不成功的尝试对于取得进一步的成就可能象成功的尝试一样重要。

我的第六个论点(它只是第三个论点的说明)是：我们必须严格区分科学史家的元问题、元理论(它们处于 P^u 层次上)和科学家的问题、理论(它们处于 P_1 层次上)。而混淆它们是太容易不过了，

因为如果我们用"什么是伽利略的问题?"这个提问来表达科学史家们的问题,那么回答看来是"P_1";但是P_1(跟"伽利略的问题是P_1"相对立)看来属于客体层次而不属于元层次;①于是这两个层次也混淆在一起了。

但是总的说来,不同层次共同的问题是不存在的。同一客体的两个试探性元理论常常很不相同——这是容易遇到的事。承认同一"事实"的两个科学史家可能用大不相同的方法(有时是互相补充的方法,有时甚至是互相矛盾的方法)去理解或解释这种"事实"。他俩甚至可能对构成他们问题的那些东西意见不一致。因此总的说来,他们没有同样的问题;尤其是作为他们研究与解释的客体的理论,就更是不同了。

还有,为了解释一个理论,元理论的研究者可以自由利用一切有用的东西,比如他可以把这个理论跟某些针锋相对的理论加以比较。因此,一些构成元理论的第三世界构件可能跟构成将要解释或理解的理论的构件全不相同。

这一点是重要的。它理由更充足地认定,即使我们能十分合理地(我对此抱否定态度)谈论第三世界思想内容与第二世界思想过程(我们通过思想过程去把握思想内容)两方面之间存在"相似性"之类东西,即使这样,我还是认为,在问题的任何层次上,内容与相应的思想过程总的说来实际上没有什么相似性。因为我正在描述的关于历史理解的第三世界方法是这样一种方法:只要可能,它总是要用对第三世界关系的分析去代替心理学说明,也就是说我们用第三世界的主要是逻辑性质的思想成果去代替心理学的说明原理。我的论点是:我们的历史理解由于这种分析能够得到增长。

我的第七个论点、也许是最重要的论点是关于我有时描述为

① 事实上,这回答是关于伽利略问题(P_1)的一个历史性推测。这个科学史家的元问题和他的推测性回答以后还要更充分地讨论。

境况逻辑或境况分析的那个东西。①（“境况分析”这个名称可能更合适，因为“境况逻辑”可能让人觉得是暗示一种关于人类行为的决定论。我当然根本不想去暗示任何这类东西。）

我说的“境况分析”，是指对人的某种行为所做的某种试探性的或推测性的说明，这种说明诉诸于活动者所处的境况。这可能是一种历史说明，也许我们愿意解释某种结构的观念是怎样和为什么创立的。诚然，创造性行为不可能得到彻底的说明。然而，我们可以通过猜测试着对行为者所处的问题境况作理想化重建，并且在这个限度内使这个行为变成“可以理解的”（或“理性上可以明白的”），也就是说，适合于行为者所看到的境况的。这种境况分析的方法可以说是理性原理的一种运用。

把行为者看到的境况和境况本身（两者当然都是推测性的）区分开来，将是境况分析的一个任务。②因此，科学史家不仅想用境况分析去解释一个科学家认为合适而提出来的理论，他甚至还想去解释他的失败。

换句话说，我们通过猜测和反驳解决问题的图式，或者一个类似的图式，可以被用来当成一种说明人的行为的理论，因为我们可

① 我已经在《开放社会》（卷 ii第14章第97页）和《历史决定论的贫困》（1957年版，第 31 节“历史中的境况逻辑”，特别是第 149 页；第 32 节）描述过境况逻辑或境况分析的方法。

② 许多情况下，我们可以客观地（虽然是猜测地）重建（a）境况本身和（b）行为者所感觉、所理解或所解释的那个大不相同的境况。有趣的是：甚至在科学史方面也可以这样做。薛定谔的波动力学就是一例。薛定谔并未把自己的问题解释成一个统计学问题（只有在玻恩著名的“统计学解释”之后人们才清楚这个问题是统计学问题；参见我的“没有‘观察者’的量子力学”，载 M·本格编的《量子理论与实在》，1967年版；还见我的《哲学与物理学》第 3 章）。然而另外还有许多新旧例子。开普勒把自己的问题理解为发现毕达哥拉斯说的世界的和谐。爱因斯坦借助于对协变性的要求提出了广义相对性问题；虽然他接受了E·克雷奇曼（《物理学年鉴》第35期，第575页）的批评（克雷奇曼说这种要求是空洞的），但爱因斯坦确信它可以重新表述，以服务于它原定的目的，尽管他从未得到满意的结果。哲学上的一个例子（与康德的下述问题有关：“纯自然科学有多大可能？”）在《猜想与反驳》第2章第10节，特别是第94－96页里有过分析。

以把一个行为解释为一次解决问题的尝试。因此，说明行为的理论将主要包括对问题及其背景所作的推测性重建。这样一种理论很可能是可检验的。

我已经试图回答下列问题："我们怎样才能理解一个科学理论或者增进对它的理解呢？"并且我曾提出：我以问题和问题境况所作的回答可适用于科学理论以外的广泛范围。至少在某些场合，我们甚至可以把它用于艺术作品：我们可以推测艺术家的问题是什么，而且我们能够用独立的证据来支持这个推测；而这种分析有助于我们理解他的作品。①

（解释一个科学理论与解释一件艺术作品，这两种任务之间或许可摆上这样一个任务：恢复一件已破坏了的艺术作品，比如说恢复以破旧抄本的形式而存在的一首诗歌。）

① E·H·冈布里奇的著作里可以找到好些这样的分析。他的《艺术和错觉》(1959年版)部分(虽然不是全部)是研究一些问题对西方艺术的影响，这些问题是以往许多艺术家所接受的、创造关于现实的错觉(例如运用透视法)这个目标引起的。在他的《标准和形式》(1966年版，第7页)里他引用了季培尔底本人描述他的目标的那段话："我竭尽全力，用构成自然界的所有线条去模拟自然界……它们(这些油画板)都是些框架，所以眼睛能测量它们，并且非常逼真，站开一点看，就象是立体雕塑。"冈布里奇评论说："艺术家象科学家一样工作。他的作品不仅为作品本身而存在，而且代表一定的问题答案。"当然，这只是对一个艺术家的作品的一部分分析：而且类似的评论即使可以用于其他一些艺术家，那也不是说他们的问题是类似的。恰好相反，问题可以改变：老问题(比如创造关于现实或"自然"的错觉这个问题)的答案可能会引起对这个老问题的反驳，并引起对一些新问题的探讨。

关于这些新问题的一个例子是如何引起观众的兴趣，并且吸引他们的积极配合：比如为观众提出解释或重建的问题。参阅E·H·冈布里奇《一匹木马的构思》(1963年版)。

这里我可以指出，冈布里奇的分析显示出所谓"艺术作品的自主性"问题，即显示出这样的事实：艺术作品虽然是人创造的，但它创立了自己的相互关系(还参见我的《关于云和钟》，第24节)。有一个关于海顿的美丽故事，海顿在听到他的《创世纪》的第一首合唱曲时，流着泪说："我并未写过这首曲子。"

10. 问题的价值

人们可能反对我，说我对问题——“我们怎样能理解一个科学理论或增进我们对这个理论的理解？”——所提出的答案仅仅是转换问题；因为我的答案不过是代之以有关的问题：“我们怎样能理解一个科学问题或增进我们对这个问题的理解？”

这种反对是有根据的。但是通常说来，问题转换将是一个进步的转换（用拉卡托斯教授的说法）。通常说来，第二个问题即理解问题的元问题，比第一个问题更难更有趣。无论如何，我认为它是两个问题中更基本的问题，因为我认为科学从问题开始（而不是从观察甚或理论开始，虽然问题的“背景”无疑会包括理论和神话）。

不管怎样，我认为这第二个元问题跟第一个问题是不一样的。当然，我们能够而且应当象我们对待第一个问题一样，用理想化的历史重建去对待它。但是我认为这是不够的。

我的论点是：为了真正理解任何已给的问题（比如伽利略的问题境况），除了分析这个问题或者任何我们知道已有好的答案的问题，还需要做别的工作。为了理解任何这类“死”问题，我们至少应该一生中有一次认真思考过某个活问题。

因此，我对元问题“我们怎样才能学会理解一个科学问题？”的回答是：通过学会理解某个活问题的办法。而这一点，我敢断定，只有靠解决活问题的尝试和失败才能达到。

假定一个青年科学家遇到一个他不理解的问题。他能怎么办呢？我认为，尽管他不理解这个问题，但他能试着解决它，并且亲自批判自己的答案（或者由别人批判它）。因为他不理解这个问题，他的答案将遭到失败，而这是批判带来的结果。这样，就朝着找准困难之所在迈出了第一步。而这恰恰意味着向理解问题迈出了第

一步。因为一个问题就是一个困难，而理解问题就在于发现有困难和发现困难在哪里。而这一点，只有通过发现某个初步答案行不通的原因，才能做到。

所以，我们通过解决问题的尝试和失败去学会理解问题。在我们失败了一百次以后，我们甚至可以成为这个特定问题的专家。这就是说，如果有人提出一个答案，我们可以立刻看出这答案有无成功的希望，或者会不会因为存在我们凭自己过去的失败而十分熟悉的那些困难而归于失败。

因此，学会理解一个问题，就是去掌握第三世界构件；而直观地把握问题，就是去熟悉这些构件及其逻辑关系。（所有这些，当然跟直观地把握一个理论相类似。）

我认为，只有这样用心思考活问题的人才能很好地理解伽利略问题那样的问题；因为只有这样的人才能准确估计自己的理解力。也只有这样的人才会充分理解（可以说是在第三个层次上）我如下论点的意义：要理解一个理论，关键的第一步就是理解这个理论借以产生的问题境况。

我还认为，从一门学科的学习转向另一门学科的学习这样一个为人们讨论很多的问题，跟钻研活问题而获得经验密切相关。仅仅学会应用某种已给的框架去解决在这个框架内发生并可在这个框架内解决的问题的人们，①不能期望他们的素养会在其他专业方面对自己有大的帮助。而那些亲自钻研过某些问题，特别是在其理解、阐明、表述上有困难的问题的人们，情况就不同了。②

因此我认为，那些钻研过某一问题的人们，可以获得对远离他

---

① 我这里描述的科学家是一些从事托马斯·库恩所谓"常规科学"的实际工作者：《科学革命的结构》，1962年版。（1971年再版。）

② 我在《猜想与反驳》第2章开头两、三页里力图论证：没有题材而只有问题，诚然，问题可以导致理论的产生，但要解决这些问题，几乎总是需要各种差别悬殊的理论的帮助。（这说明专门化本身的缺陷。）

本专业的一些专业的理解，从而得到补偿。

我们在多大范围内能把境况分析(关于解决问题的观念)应用于艺术、音乐和诗歌，以及这种分析能否有助于我们在这些领域里的理解，研究这个问题可能是有趣和有益的。境况分析在某些场合能帮助我们——我不怀疑这点。贝多芬关于《第九交响曲》最后乐章的创作笔记表明，这一乐章的序曲讲了他解决一个问题(变成语言的问题)的各种尝试的故事。看到这点，有助于我们理解音乐和音乐家。至于这种理解能否帮助我们欣赏音乐，那是另外的问题了。

11. 人文科学中的理解("Hermeneutics")

这里我们遇到了人文科学的理解问题。

研究这问题的大学者(我只想提到狄尔泰和科林伍德)几乎都主张：人文科学与自然科学大不相同，而最突出的区别在于人文科学的中心任务是理解（这是从我们能理解人类而不能理解自然这种意义上说的)。

据说理解以我们共同的人性为基础。理解就其基本形式来说是对别人的一种直观识别，在这个活动中我们借助于手势、语言这类表达手段。其次，理解是指对人类行为的理解。最后，理解是指对人的精神产物的理解。

应该承认，在上述那种意义上，我们能够理解人类及其行为和产物，但我们不能理解"自然"——太阳系、分子或基本粒子。然而这里也没有不可逾越的鸿沟。我们能够学会理解较高级动物的各种表达活动——这非常类似于我们的理解人类。但"较高级"动物是什么呢？我们的理解仅限于它们吗？（H·S·詹宁斯学会了很好地理解单细胞有机体，以至能赋予它们以目的与意向。① 从另一极

① 比较H·S·詹宁斯《低级有机体的行为》，1906年版。

端看，甚至我们对自己朋友的直观理解，也远非完美无缺。

我十分愿意采纳理解是人文科学的目的这个观点。但是我怀疑我们应该否认理解也是自然科学的目的。当然，“理解”在这里的意义略有不同。但是对人的理解和对人的行为的理解就已存在许多差别了。并且我们不应忘记爱因斯坦在致玻恩的一封信里的如下一段话：

“你信仰玩骰子的上帝，我信仰规律在某种客观实在的世界里充分发挥的控制作用——这是我力图用奔放无羁的思辨去捕捉的”。①

我确信，爱因斯坦说的用奔放无羁的思辨去“捕捉”实在就是去理解实在，“理解”一词在这里的用法跟人文科学中的理解至少有四点相似：(1)如同我们由于共有的人性而去理解别人，我们可以因为自己是自然的一部分而去理解自然。(2)如同我们由于人们的思想与行为有某种合理性而去理解人们，我们可以因为自然规律中固有某种合理性或某种可理解的必然性②而去理解自然规律。这几乎是所有的大科学家(至少是从阿那克西曼德以来，如果不提赫西俄德、希罗多德的话)的自觉愿望；③而这种愿望至少首先在牛顿、以后在爱因斯坦的引力学说里得到某种暂时的满足。(3) 爱因斯坦信中提及上帝，表明了另一种与人文科学相同的意

---

① 爱因斯坦的信引自M·玻恩《因果性和机遇的自然哲学》，1949年版，第122页。引文根据德文原版和一个英文译本。

② 我可以提到对称原理(赫尔曼·韦尔和E·P·维格纳一直特别强调的）这类合理性要求，以及我称为“爱因斯坦的作用与反作用原理”（也可称为爱因斯坦的“实在原理”)那样的观念：牛顿所谓的空间与时间是不能令人满意的，因为它们能对物体产生物理作用，但受不到任何反作用(当存在一个场时)。

③ 关于宇宙对称的思想，见于赫西俄德《神谱》第720—725页；阿那克西曼德关于地球形状和位置的学说；还可见于希罗多德试图把对称引进他已经知道大体是不对称的地理学(尼罗河与多瑙河偏偏尽可能地彼此对称)。此外，把司法或者奖惩手段引进宇宙(阿那克西曼德，希罗多德）的一切企图都在于发现宇宙的某种合理性，因而也就是理解宇宙。

义——试图按我们理解一件艺术作品的方式去理解自然界，把它当作一种创造。(4)自然科学里有这种情况：人们意识到自己全部的理解活动最后归于失败——这一点人文科学家进行过许多讨论；而且被归咎于其他人的“异己性”，任何真正的自我理解的不可能性，以及理解任何一个完整、真实的东西时的不可避免的过分简化。(我们现在可以补充一句：这个实在是宏观的还是微观的，看来没有多大关系。)

因此，我反对把理解的方法说成是人文科学的特点，说成是我们用以区别人文科学与自然科学的标志。如果持这种见解的人们责备我的观点是什么“实证主义的”或“科学主义的”，①那么我也许可以这样回答：这些人自己看来是无保留地和无批判地承认实证主义和科学主义是适合自然科学的唯一哲学。

考虑到这么多的自然科学家已经接受这种科学主义的哲学，上述那一点就可以理解了。然而人文科学学者本当更好地了解这点。科学毕竟是学问的一个分支；科学研究是象修建大教堂那样的人类活动。当代科学无疑过分专门化了，有过多的专业特性，从而使当代科学成为非人性的；但不幸的是：这种情况对当代的历史学或心理学也适用，几乎同自然科学一样。

此外还有一个重要的历史领域(也许是最重要的领域)——人类思想史，人类知识史，它包括宗教史、哲学史、科学史。关于科学史，这里想谈两点。一点是：只有理解科学(即科学问题)的人才能理解科学史。另一点是：只有对科学史（科学问题境况的

① “科学主义”这个词原来是指(特别是社会科学家)“盲目模仿自然科学的方法和语言”。海耶克在这个意义上把这个词引进他的《科学主义与社会研究》，现收入他的《科学的反革命》(1962年版)。在《历史决定论的贫困》第105页，我主张用它来称呼对那种被错当作科学方法的东西的模仿；海耶克现在(在他为自己的《哲学、政治学与经济学研究》写的序言里非常客气地向我致谢）表示同意：自然科学家实际上所运用的方法跟“他们绝大多数人向我们介绍的……并极大主张其他学科的代表人物去模仿的那一套东西”是不一样的。

历史)有一定真正理解的人才能理解科学。

在划分(自然)科学与人文科学上费力劳神，长期以来已成为一种风气，而且已经成为一种麻烦。解决问题的方法即猜测与反驳的方法，是这两种科学都采用的。它用于恢复一篇破旧不堪的文本，也用于建立一个放射性学说。①

但是我还想进一步，至少要责备某些职业的"科学主义"史学家，他们企图抄袭自然科学方法，但又不是按自然科学的实际情况，而是按他们对自然科学方法的误解去抄袭。这种想当然的、并不存在的方法是：收集观察结果，然后从中"引出结论"。这种方法是有些史学家所盲目模仿的，他们相信自己能收集相当于自然科学的观察成果的史料证据，从而为自己的结论形成"经验基础"。

这种想当然的方法决不会收到效果，因为你如果不先有一个问题，那就既不能收集到观察成果，也不能收集到史料证据。(一个证券收藏者收集证券，但很少收集到历史证据。)

把某种可靠的或权威的知识(上述那些历史学家把它误当成科学的理想)当做偶像崇拜，甚至比企图应用一种不能应用的方法更糟糕。② 当然，我们人人力图避免犯错误；如果我们出了错误，一定是难过的。然而避免错误是一种可怜的愿望，因为如果不敢

---

① 当然，差别是到处存在的。但是很少有什么东西象猜测性地修复一篇破坏不堪的文本那样更类似理论物理学中的某种程序。这种猜测甚至是可以检验的，有的已经遭到了反驳[比如参见《柏林古抄布》(Berlin Papyri) 9777号，J·U·鲍威尔把它跟更古老的奥克西朗丘斯古抄布(Oxyrhynchus Papyri, xvii, 2075, fr.i)合在一起，这就可能反驳某些猜测性修复品]。但看来这是少有的情况。通常是："[大多数]历史解释……的检验"(J·W·N·沃特金斯：《霍布斯的思想体系》，1965年版；或我的《开放社会》卷i，第248—253页、第319页及其他地方，都可以找到这种情况)"绝不可能象检验[物理]假说那样严谨"，如我在上述著作第171页中所说：我早该把宇宙论假说这种最有趣的假说排除在外。在宇宙论假说中，有些当然是可检验的，有些甚至一直精确到足以经受反驳的程度。但是另外一些、而且是十分有趣的假说看来是不可检验的，并且可能一直这样下去(关于检验的可能性，参见我的《科学发现的逻辑》(1959年版；它的第1版发表在1934年，书名为《研究的逻辑》)。

② 比较我的《科学发现的逻辑》第85节。

去碰几乎不可避免错误的那种困难问题，那就不会有知识的增长。事实上，正是由于有了我们那些最大胆的理论，包括错误的理论，我们才学到最多的东西。任何人都免不了犯错误，重要的是从错误中学习。①

12. 与科林伍德的主观重现法比较

为了说明境况分析在历史上的应用，也为了将它跟第二世界的主观理解法对比，我想先引用哲学家、历史学家和历史编纂学家科林伍德的一段话。

我之所以要引用科林伍德这段话，是因为我与他在相当长的路程上（虽说不是全部路程）是同伴。我们在第二世界和第三世界的问题上——选择主观方法还是客观方法的问题上分道扬镳了。（我们在承认问题境况的重要性上是一致的。）科林伍德对待事物的心理学方法决不只是表达问题。更确切地说，它是科林伍德的理解理论的重要部分（如同狄尔泰的理论一样，虽然狄尔泰企图排除主观性，因为他怕犯主观武断的毛病）。②

如科林伍德这段话所说，他的论点是：历史学家对历史的理解在于重现过去的经验：

---

① 这是我的《猜想与反驳》的主题：参见该书的前言。

② 这是狄尔泰的主要问题之一：他特别谈到需要超越历史编纂学上的主观主义和怀疑论的倾向。在这段上下文里，可以提到狄尔泰和其他人称之为"理解循环"（"the hermeneutic circle"）的著名问题。这问题是：（一篇课文，一本书，一部哲学著作，一个时期的）整体只有当我们理解了各部分时才能被理解；而反过来，这些部分只有当我们理解了整体时才能被理解。看来人们还不是普遍知道，这观点被培根表述得十分精彩（《论科学的增进》，VI. x. vi）："从所有的词汇里我们必须引出一种意义，在这种意义上每一个单词可以得到解释"（"解释"在这里只是简单地指"阅读"；见本章最后一个注）。这种观点还以一种过分生硬的形式出现在伽利略的《对话》（前引著作第108页）里。在这里，据说辛普里修说：为了理解亚里士多德，人们必须把"他的每一条名言经常放在心头"。

假如……他(历史学家)正在读狄奥多西法典，而且他面前是皇帝的某条法令。仅仅阅读与翻译这条法令的语言，还不等于知道其历史含义。为做到这点，他必须想象到皇帝试图对付的境况，而且必须象皇帝想到的那样去想象那个境况。然而他自己必须清楚(似乎皇帝的境况是他自己经历的)如何处理这种境况；他必须找出可供选择的方案以及所以那样取舍的理由；因而他也就必须经历皇帝在决定这个特定事件时经历的过程。因此，他是在自己的头脑里重建这位皇帝的经验，而且只有他这样做了，他才能对这条法令的含义有历史的知识——后者与纯语文知识明显不同。①

你会看到，科林伍德特别强调与我所谓的问题境况十分相当的境况。但这里还是有差别的。科林伍德意在说明，理解历史时重要的不是分析境况本身，而是历史学家重现的精神过程，即对原来经验的共鸣重复。对科林伍德来说，分析境况仅仅是对这种重现的一种帮助——一种不可缺少的帮助而已。我的观点正好与此相反。我认为重现的心理过程并不重要，虽然我承认它有时可能是对历史学家的一种帮助——对其境况分析的成果的一种直观检查。我认为重要的不是重现而是境况分析。历史学家对境况的分析是他的历史猜测，在上述例子里是关于皇帝的思考过程的元理论。这种历史猜测由于跟皇帝的思考过程处于不同的层次上，所以不能把皇帝的推理过程重现出来，但试图对这个过程进行理想化的和经过推理的重建工作，略去那些不重要的因素，也许还要增加些东西。因此，历史学家的中心的元问题是：在这个皇帝的

① 比较科林伍德，《历史的观念》1946年版，第283页。(着重号是我加的。)

问题境况中决定的因素是什么？历史学家在成功地解决这个元问题的限度内理解历史境况。

所以，作为历史学家，他必须做的事情不是重现过去的经验，而是整理客观论据来证明或者反驳自己推测性的境况分析。

甚至在任何重现的尝试都必然遭到失败的情况下，这种方法也可能是十分成功的。因为有许多行为在许多方面超出了历史学家的活动能力，因而也就超出了他的重现能力。要重现的行为可能是一种难以忍受的残酷行为。或者它可能是一种至高无上的英雄主义行为或一种卑鄙的怯懦行为。或者它可能是远远超过历史学家能力的某种艺术的、文学的、科学的或哲学的出色成就。应该承认，如果他在自己试图分析的领域里的能力不够，他的分析将是无益的。但是我们不能(象科林伍德那样)要求历史学家兼有恺撒、西塞罗、卡图鲁斯和狄奥多西的才能。没有一个艺术史家能成为伦勃朗，艺术史家中很少有人能复制一件伟大的艺术珍品。

在一些最有趣的场合下，重现对历史学家来说是做不到的；在另一些场合下，重现也许是完全可能然而完全多余的。我这里想的是不胜枚举的那些平常情况，在那里，境况一旦分析，行为者的行为显然是以平常普通的方式适合于这个境况。

所以，历史学家的任务就是这样去重建行为者所遇到过的问题境况，使行为者的行为变得适合于问题境况。这跟科林伍德的方法非常相似，但是这一点正好从理解理论和历史方法中排除了主观的或第二世界的因素，这因素对于科林伍德和绝大多数理解理论家(释义学家)来说正是其显著特征。

我们对境况的猜测性重建可能是一个真正的历史学发现。这种重建可能解释一个迄今未解释过的历史侧面；并且它可能为新的证据所确认，比如为如下事实所确认：这种重建也许引起我们对某些过去被忽略或者未被解释的引喻的注意，从而增进我们对某一文献的理解。①

① 除了前面讨论过的伽利略潮汐理论和伽利略与开普勒的关系，这里还可以提到另外一个关于解释的例子。在《猜想与反驳》第13—15页，我讨论过培根的"interpretatio naturae"，指出它的意思是"阅读或仔细理解自然之书"，而"interpretatio"这个词具有与现代用法不同的法律意义。它在培根那里意思是：如实准确地（对外行）"宣读"或"解说"法律。（我的这一解释完全是从上引《论科学的增进》得出来的，并且对《论科学的增进》中这一整段话——而不仅是对第 197 页注① 所引的那孤立的部分，作了清楚的阐明。）在我《猜想与反驳》的同一地方，我还说明培根的理智的纯洁性观念和理智纯洁化观念：它指的是从理智中清除偏见，也就是清除（心灵的预期的）理论。

于是发生这样的情况：狄尔泰（《文集》，第V卷，第318页）错误地解释培根的"interpretatio naturae"，把它错误地描述成一种隐喻（因为他按 interpretation［解释］这个词的现代意义来解释它，而现代意义的解释几乎等于培根的 anticipatio mentis［心灵的预期］。）同样，兰克（《全集》，第49卷，第175页）错误地解释培根的纯洁性观念：如果承认我的推测性解释并考虑到上下文，那就可以清楚看到，在兰克讨论的培根的一段话里，培根（他写的是拉丁语）用 "caste" 表示"谦虚地"（应理解为：不忙于做出预言或玄妙莫测的断言，如上下文所表明的那样）。然而兰克把 "caste" 误译成 "chaste"（纯洁）。此外，兰克用"纯洁和勤劳地"来代替"谦虚和坚贞的"，没有正确地翻译培根的 "caste et perpetuo"（意译为"谦虚地并虔诚地"为好）。兰克还对这种我认为很费解的错误译文加了个错误的说明。兰克认为这段话出自"《新工具》的前言，这无疑是历来写得最好的序言之一"。但是事实是怎样的呢？《新工具》是有一个前言，但里面找不出兰克引的那段话。这段话可能出自与《新工具》一同出版的《伟大的复兴》的前言，但是后者跟其前言之间还隔着十多页篇幅（那里是《科学的分类》和一小段解释，这段解释注明这里缺《伟大的复兴》的第一部分）。

这段话可以翻译如下。（原文见《弗兰西斯·培根文集》第1卷第130页："Nos vero ……"该书由 J·斯佩丁、R·L·埃利斯和 D·D·希思编，1889 年版）："然而我谦虚地虔诚地处于这些事物（本身）之中，从未在不必要的情况下将自己的理智从它们身上移开，为的是让它们的图象和光线（如果能够的话）进入视觉的焦点"。（培根在分号后面结束了他的句子："所以，创造能力和杰出的能力没有剩下多大余地"。）

兰克的译文和评语是："'让我们'，培根在《工具论》的前言——至今写得最好的一个序言——中说道：'让我们纯洁、勤奋地逗留在事物之中，并将自己一直提高到它们之上，得以把它们的图象和光线放入我们中流动。'"

"他说这是观察自然。研究历史当然就更加困难了。"（再往后，兰克谈到历史编纂学——与自然解释相对立的历史解释——的特殊困难。）

正如人们可以从兰克对培根的简单原文（拉丁文）的错误翻译里看到的，对原文的解释（这种解释毕竟是历史编纂学的一部分）的确几乎象对自然的解释一样的大胆。正是在这里我们必须利用猜测和反驳去进行工作，也就是说，我们必须想法反驳我们的猜测，直到这些猜测完全适合问题境况的来龙去脉，排除掉臆断的特性，并且达到使作者所想说的具有最大限度的说服力为止。

关于推测性解释方法的其他一些例子，特别参见我的《开放社会》第1卷的注释以及我的《猜想与反驳》附录6—9（1969年第3版；1972年第4版）。

总之，我已经试图表明，第三世界的观念有益于一种理解理论，这种理解理论的目的在于把对实在的直观理解与理性批判的客观性结合起来。

第五章　科学的目的*

说到科学活动的“目的”也许听起来有点天真；因为，显然，不同的科学家有不同的目的，而科学本身(不管可能指的什么)没有目的。我完全承认这一点。然而当我们说到科学时似乎多少清楚地感到：存在某种表征科学活动特点的东西；而且既然科学活动显得相当象一种理性活动，既然理性活动又必定要有某种目的，试图描述科学的目的或许就并非完全无益的。

我认为，科学的目的是：对于我们以为需要说明的任何事物，找出令人满意的说明。所谓一个说明(或一个因果的说明)指的是人们用来描述被说明的事态(the explicandum)的一系列陈述，而其它陈述，即说明性陈述，构成狭义的“说明”(the explicans of the *explicandum*)。

一般说来，我们可以认为，explicandum［被说明的事态］或多或少是大家已知为真的，或假定已知为真的。因为要求说明原来是纯粹虚构的事态，没有什么意义。（飞碟可以代表这种情况：需要说明的可能不是飞碟，而是关于飞碟的传说；然而如果飞碟存在，就不需要说明这种传说了。)另一方面，作为我们探究对象的 explicans［狭义的说明］一般说来并不是已知的：它有待于发现。因此，科学的说明，每当它是一个发现时，一定是通过未知

* 本文是最初发表在《理性》(第 1 卷，第1号，1957年12月，第24—35页）上的一篇文章的修订稿。关于牛顿理论对伽利略和开普勒的结果进行修正的简短讨论，最初作为约稿发表在西蒙·莫泽(编)《规律与现实》，1949 年版（特别参见第57页起)，重印于汉斯·阿尔伯特的《理论与事实》，1964年版（特别参见第100页)。这篇文章的英译见本书的附录。

说明已知。①

要使explicans[狭义的说明]令人满意（令人满意可以是一个程度问题），必须满足许多条件。首先，它必须在逻辑上限定 explicandum[被说明的事态]。其次，explicans[狭义的说明]应当是真的，虽然一般说来未必知道它是真的；至少，在经过许多批判性检查之后也不能知道它是假的。如果不知道它是真的（往往是这种情况），就必定有独立的证据支持它。换句话说，它必定是独立地可检验的；它所能经受的独立检验越严格，我们就越认为它是令人满意的。

所以我还要阐明我对"独立的"这个词及其对立面"特设的"和（在极端情况下）"循环论证的"这些词的用法。

设 a 是一个explicandum[被说明的事态]，且已知是真实的。因为 a 从 a 自身轻易地得出来，我们总能把 a 当作它自身的说明。就算我们在这种情况下知道 explicans[狭义的说明] 是真的，并且由它得出 explicandum [被说明的事态]，这也是非常不能令人满意的。因为它是循环论证，所以我们必须排除类似的说明。

然而，我这里想到的这种循环论证是一个程度问题。考虑如下对话："为什么今天海面波涛汹涌？"——"因为尼普顿海神非常愤怒。"——"你有什么证据能支持你所说的尼普顿海神非常愤怒呢？"——"哦，你没有看见海面上怒涛汹涌吗？而它不总是在尼普顿海神愤怒的时候汹涌的吗？"这个说明是不令人满意的，因为（正如完全的循环说明一样）explicans[狭义的说明]的唯一证据是explicandum[被说明的事态]自身。② 人们感到这种几乎是循环论证的或特设的说明非常不令人满意，并且相应地要求避免类似的说

① 参见我的"评贝克莱是马赫的先驱"，最后的引文前面的一段正文。载《英国科学哲学》1953年第4期，第35页。（收入我的《猜想与反驳》，第174页。）

② 这种推理保存在泰勒斯（第尔斯-克兰茨，第i卷，第456页，第35行）；阿那克西曼德（第一克，A11，A28）；阿那克西米尼（第一克，A17，B1）；阿尔克迈奥（第一克，A5）。

明；我相信，这种感受和相应的要求是科学发展的主要动力之一；不满意乃是批判的或理性的研究的最初成果之一。

要使 explicans[狭义的说明]不是特设的，它必须内容丰富：它必须有各种可检验的推断，而其中特别是与explicandum[被说明的事态] 不同的可检验的推断。当我说到独立的检验或独立的证据时，我脑子里想的就是这些不同的可检验的推断。

虽然这些看法或许多少有助于阐明关于可独立检验的explicans [狭义的说明] 的直观观念，要表征出一个令人满意的和可独立检验的说明的特点，它们还是十分不够的。因为如果 a 是我们的explicandum[被说明的事态]——再设 a 是"今天海浪汹涌"——那么我们总能提出一个非常不令人满意的explicans[狭义的说明]，即使它有可独立检验的推断，这个explicans[狭义的说明]也完全是特设的。我们还能随自己喜爱而选择这些推断。比如说，我们可以选择"这些果子的汁很多"和"凡是乌鸦都是黑的"。设b是它们的合取。那么我们就能干脆以 a 和 b 的合取为 explicans [狭义的说明]，那就完全满足了我们所谈到的要求。

只有当我们要求利用普遍陈述或自然定律（由始初条件补充的）来作说明，我们才能进一步认识独立的或非特设的说明这个观念。因为普遍的自然定律可以是富有内容的陈述，所以它们可以是随时随地独立地检验的。因此，如果把它们用作说明，它们可以不是特设的，因为它们可允许我们把explicandum[被说明的事态] 解释作一种可再现的结果的一个事例。然而，只有当我们所说的仅限于可检验的即可否证的普遍定律，这一切才是真的。

"哪种说明才能令人满意呢？"对于这个问题的回答是：运用可检验的和可否证的普遍定律与始初条件的说明。那些定律越是高度地可检验、越是很好地经受过检验，上述的说明就越是令人满意。（这也适用于始初条件。）

这样，科学的目的是找出令人满意的说明这个推测引导我们

深入到这一观念：通过提高说明的可检验度，即是说，通过产生更可检验的理论，提高说明的令人满意程度；所谓产生更可检验的理论，意思是说产生更加富有内容的、普遍性程度更高的和精确度更高的理论。① 无疑，这是完全与理论科学的实际实践一致的。

我们用别的方法也能得到基本上相同的结果。如果科学的目的是说明，那么说明以前作为一个explicans［狭义的说明］而接受的东西，例如一个自然定律，也是它的目的。因此科学的任务是经常自我更新。我们可以永远进行下去，产生出普遍性水平越来越高的说明——除非我们确实达到一个终极说明；这就是说，达到一个既不能也不需要再进一步说明的说明。

但是有终极说明吗？我称作"本质主义"的那种学说主张科学必须探求对本质的终极说明：② 如果我们能从其本质、从其本质特性方面说明事物的行为，那么就不能也不需要再提出问题（或许上帝这个本质的神学问题除外）。因此，笛卡儿相信，他已从物理物体(他说是有广延性的)的本质方面说明物理学；而某些牛顿派学者追随罗吉尔·科茨，相信物质的本质是它的惯性及其吸引其他物质的力，相信牛顿理论能从万物的这些本质特性推出，从而由它们终极地说明了。牛顿自己却有不同的看法。当他在《原理》的末尾"总注"中写道："至此我已借助于重力……说明了现象，但我并未弄清重力自身的原因……并且我不想武断地［或特设地］创立假设"③ 时，他想到的是关于重力本身的终极的或本质主义的因

① 关于可检验性、内容和简单性以及普遍性程度和精确度的理论，参见我的《科学发现的逻辑》，1959年版(1934年德文第一版，1971年德文第四版)第31至46节，在那里说明了这些观念之间的密切联系。

② 我在"关于人类知识的三种看法"一文中曾更充分地讨论(和批判)本质主义，在那里我也谈到我较早的讨论(在第ii节最后的脚注中)：参见《当代英国哲学》，iii，H·D·刘易斯编，1956年版，第365页注2。(这篇文章现在成了我的《猜想与反驳》的第3章，1969年第3版。)

③ 也可参见牛顿1693("1692—3")年1月17日特别是2月25日给理查德·本特利的信。我在"关于人类知识的三种看法"一文(《猜想与反驳》第106页起)的第3节中引用过这封信，在那里这个问题得到稍许充分一点的讨论。

果说明的假设。

我不相信本质主义关于终极说明的学说。在过去，批判这一学说的通常是工具主义者；他们把科学理论解释成只不过是预言的工具，而没有任何说明力。我对他们双方都不同意。但有第三种可能性，如我所称的“第三种看法”。它已被恰当地描绘作“修正的本质主义”——着重点在“修正的”这个词上面。①

我所坚持的“第三种看法”从根本上修正了本质主义。首先，我拒绝终极说明这个观念：我主张，每一个说明都能由普遍性程度更高的理论或推测来进一步说明。不可能有不需要进一步说明的说明，因为不可能有对于一个本质的自明性描述(例如象笛卡儿提出的关于物体的本质主义定义)。其次，我拒绝一切“是什么”的问题：问一个事物是什么，它的本质是什么，或者它的真正性质是什么。因为，我们必须抛弃这种作为本质主义特点的看法：每一个单一事物有一个本质、一种内在的性质或本性（例如酒中的酒精)，这必然使得一个事物是其所是，从而为其所为。这种泛灵论观点什么也没有说明；不过它却导致本质主义者(如牛顿）回避关系特性，例如重力，并且基于感到先天正确而相信，一个令人满意的说明必定根据内在特性(与关系特性相反的)。这就是第三种看法和对本质主义的最后一点修改。我们必须抛弃同泛灵论(与柏拉图相反，亚里士多德特有的)密切联系的这种看法：每个单个或单一的事物内在的本质特性可以用作对这个事物的行为的说明。因为这种看法完全不能弄清楚如下问题：为什么不同的单个事物会同样地发生作用。如果说是“因为它们的本质是相同的”，

---

① “修正的本质主义”这个术语，是《泰晤士报文学增刊》，第55期，1956年，第527页上我的“关于人类知识的三种看法”一文的一位评论者用来描述我自己的“第三种看法”的。为了避免误解，我在这里想要说，我接受这个术语不是当作对“终极实在”学说的让步，更不必说当作对本质主义的定义学说的让步了。我完全坚持对这一学说的批评，即我在我的《开放社会》，第ii卷，第11章，第ii节（特别是注42）和其他地方提出的批评。

就会提出新的问题：为什么没有象不同的事物那么多的不同的本质？

柏拉图试图解决的正是这个问题。他的说法是，相象的单个事物是同一原始"形式"的产物，因而是摹本，所以原始"形式"对于各种各样的单个事物是"外观的"、"在先的"和"在上的"某种东西；当然我们还没有更好的相象理论。即使在今天，如果我们想要说明两个人的相象，或一只鸟和一条鱼的相象，两张床的相象，两辆汽车的相象，两种语言的相象，或两种法律程序的相象，我们就求助于它们的共同原型；这就是说，我们主要从发生学上说明相似性；而如果我们用这一点作出一个形而上学体系，那就容易变成一种历史决定论哲学。柏拉图的解决被亚里士多德否弃了；但是因为亚里士多德对本质主义的看法甚至并不包含对一种解决办法的暗示，看起来他根本不了解这个问题。①

我们通过选择用普遍自然定律表示的说明，针对上述这个(柏拉图的)问题提出一个解决办法。因为我们设想一切单个事物和一切单一事实都服从这些定律。这些定律（它们又是需要进一步说明的）从而说明单个事物或单一事实或事件的规律性和相似性。而这些定律并不是单一事物固有的。(它们也不是超出世界的、柏拉图的理念。)相反，自然定律被认为是对自然界即我们的世界本身的结构特性的(推测性)描述。

于是，我自己的看法("第三种看法")与本质主义之间有相似之点；虽然我不认为我们通过普遍定律总能描述这个世界的终极本质，我不怀疑，我们可以追求越来越深入地探索我们世界的结构，或者如我们可以说的，探索越来越本质的、深度越来越大的

---

① 至于柏拉图的形式理论或理念论，"它的最重要职能之一就是说明可感觉事物的相似性……"见我的《开放社会》，第3章，第V节；还可参见注19和20，以及正文。关于亚里士多德理论不能履行这种职能，是在该书(第3版，1957年)第11章注54末尾提及的。

世界特性。

每当我们通过一个普遍性程度更高的新的猜测性理论来说明某个猜测性定律或理论时，我们对这个世界发现的就更多，就试图更深地识破它的奥秘。而每当我们否证一种类似的理论取得成功时，我们就作出一个新的重要发现。因为这些否证是极其重要的。它们使我们想到意外的东西，它们使我们消除疑虑：虽然我们的理论是由我们自己作出的，虽然理论是我们自己的创造，它们依然是关于这个世界的真正的断言，因为它们能与我们决不能做的某种事情相冲突。

我相信，自然定律的逻辑形式问题一提出来，我们的"修正的本质主义"就有用。它指出，我们的定律或我们的理论必定是普遍的，即是说，必定对这个世界——世界的所有空-时区作出断言。此外，它指出，我们的理论对世界的结构特性或关系特性作出断言；并且，由一种说明性理论所描述的特性在某种意义上必定是比被说明的那些特性更深入的。我相信，"更深入的"这个词向任何要作详尽无遗的逻辑分析的试图提出挑战，但是它却是我们直觉的向导。(数学上是这样的：在公理面前，一切数学定理在逻辑上是等价的，但在"深度"上却有很大区别，对这些"深度"很难作逻辑分析。)一个科学理论的"深度"似乎与其简单性以及其内容的丰富性密切相关。(一个数学定理的深度则不同，数学定理的内容可成为零。)两种成分看起来都需要：丰富的内容，以及某种连贯性或被描述事态的严密性(或有机性)。后一种成分虽然在直觉上相当清楚，要加以分析却很困难，本质主义者说到本质时所试图描述的就是这种成分，它与偶然特性的简单堆积截然不同。我这里提到直觉观念，我既不以为我们能做更多的分析，也不以为需要更多的分析。因为就任何被提出的特殊理论来说，它的内容的丰富性，因而它的可检验性程度决定它的重要性，而实际检验的结果决定它的命运。从方法的观点看，我们可以把它的深度、它

的连贯性甚至它的美仅仅看作是我们的直觉和想象力的向导或刺激因素。

然而，似乎有某种东西象是逻辑上可分析的深度的充分条件。我将用科学史上的一个例子来说明这一点。

大家知道，牛顿的动力学把伽利略的地球物理学和开普勒的天体物理学统一起来了。人们通常说，牛顿动力学能从伽利略和开普勒的定律归纳出来，甚至有人断言，牛顿动力学能从它们严格地演绎出来。① 但并非如此，从逻辑观点看来，严格说来牛顿理论同伽利略理论和开普勒理论二者都是矛盾的（虽然我们一旦应用牛顿理论，后两个理论当然就能作为近似而得到）。由于这个缘故，不论从伽利略理论还是开普勒理论或者这两个理论，不论用演绎法还是归纳法，都不可能推得牛顿理论。因为无论演绎推理还是归纳推理，都决不能从一致的前提引出形式上同我们借以出发的前提相矛盾的结论。

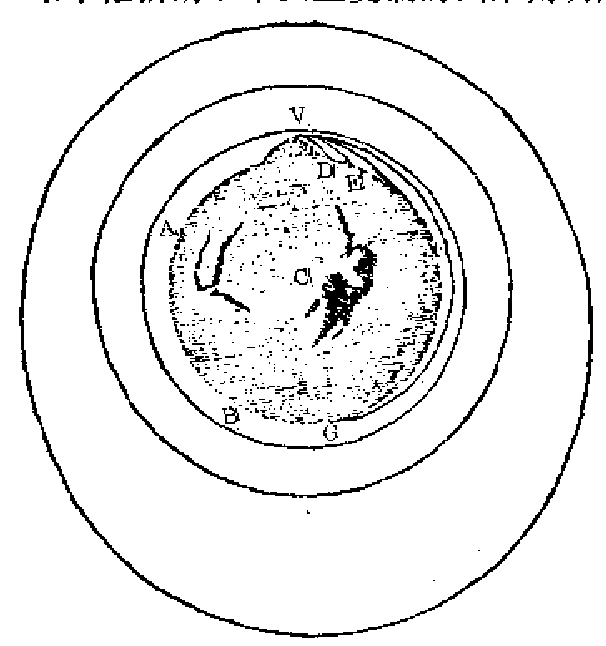
我把这一点看作反对归纳法的一个十分有力的论据。

我现在简要地指出牛顿理论与其两位先驱的理论之间的矛盾。伽利略断言，一块抛出的石头或一颗射弹作抛物线运动，除非是在自由垂直落下的情况，它以恒定的加速度作直线运动。（我们在整个这一讨论中忽略空气阻力不计。）从牛顿理论的观点看来，

---

① 由开普勒定律能推论出来的（参见麦克斯·玻恩：《因果性和机遇的自然哲学》，1949年版，第129—133页）是，对于一切行星，向太阳的加速度在任何瞬间都等于 k/r^2，这里 r 表示该瞬间行星与太阳之间的距离，k 是对于一切行星都相同的一个常数。但正是这个结果与牛顿理论在形式上相矛盾（除非假定行星的质量完全相等，或者如果不等，那么不管怎样与太阳的质量相比都是无穷小）。这个事实由下一个注后面的正文即关于开普勒第三定律所说的得出。另外，要记住，无论开普勒理论还是伽利略理论都不包含牛顿的力概念，这个概念是传统地不加论述而引入这些推理之中的；好象这个（"玄妙的"）概念能脱离事实来理解，而不是按照一个完全新的理论对事实（即由开普勒和伽利略的定律所描述的"现象"）作新的解释的结果。只有引进力概念（甚至引力质量和惯性质量的对称）之后，把加速度公式与牛顿的反平方引力定律（通过假定行星质量是可忽略的）联系起来才是完全可能的。

由于两个明显的理由，这些论断是虚假的。第一个论断虚假，因为象洲际导弹那样的长程射弹的轨道(向上或水平方向射出)甚至大略地说也不是抛物线的而是椭圆的。大略地说，只有当射弹飞行的总距离与地球半径相比可忽略不计时，它才成为抛物线。这个论点是牛顿本人在他的《原理》以及他的通俗著作《世界体系》中谈到的，在后一书中他借助于本页上复制的图来阐明这一点。



牛顿的图阐明他的这个说法：如果射弹的速度增加，同时它飞行的距离也增加，它将“终于超越地球的范围，……不与地球相切而进入空间”。①

因此，地球上的一个射弹是沿椭圆形而不是沿抛物线运动。当然，就足够短的行程来说，抛物线将是很好的近似；但是，抛物线轨迹不能由牛顿理论严格推论出来，除非我们附加一个实际上是假的初始条件，(附带说一下，这个条件在牛顿理论中是不可实现的，因为它导致荒谬的结果)以便地球的半径无穷大。如果我们

① 参见牛顿的《原理》，第1篇第2章末尾附注(中译本第90页——译者)。这个图和这里的引文见《世界体系》第551页。

不承认这个假定，即使已知它是假的，那么我们总获得一个椭圆形，相反，依照伽利略定律我们将得到一条抛物线。

关于伽利略定律的第二部分，即断定存在一个加速度常数，出现一种十分类似的逻辑境况。从牛顿理论观点看来，自由落体的加速度决不是常数：在往下落的时候它老是在增加，因为这个物体越来越接近引力中心。如果物体自相当高度落下，这个结果是非常值得考虑的，虽然假如这个高度与地球半径相比可以忽略，它当然也可忽略。在这种情况下，只要我们再引进上述假的假定即地球半径无穷大（或者下落的高度为零），我们就能从牛顿理论得到伽利略理论。

我所指出的这个矛盾对于远程导弹完全不可忽略。我们可以把牛顿理论应用于远程导弹（当然要校正空气阻力），而不可以把伽利略理论应用于它；后一理论完全导致虚假的结果，借助牛顿理论很容易指出这一点。

关于开普勒定律，情形类似。显然，在牛顿理论中开普勒定律只是近似地正确，严格说来，如果我们考虑行星之间的相互吸引的话，它就是不正确的。① 但是，比起这件明显的事情来两个理论之间还有更基本的矛盾。因为即使向我们的对手作一点让步，我们忽略行星之间的相互吸引，从牛顿动力学观点考虑，开普勒的第三定律只能是可应用于很特殊情况的一种近似，这特殊情况是：行星的质量相等，或者虽不相等但与太阳质量相比可以忽略。如果两个行星当中一个很轻而另一个很重，开普勒第三定律就是近似地说也不适用于两个行星，显然，开普勒第三定律正象伽利略

---

① 例如，参见P·杜恒：《物理理论的目的和结构》，1905年版：P·P·威纳英译，1945年版，第Ⅱ部分，第vi章，第4节。杜恒很清晰地说出牛顿自己的陈述（《原理》，第1篇，命题lxv，定理xxv）中隐含的东西，因为牛顿十分清楚，在两个以上物体互相作用的情况下，开普勒的头两个定律顶多只是近似正确的，甚至也只在很特殊的情况下才是这样，他比较详细地分析两种情况。顺便说一下，下面的公式(1)，依据第Ⅰ篇命题xv，由第Ⅰ篇命题lix直接得出。（还可参见第Ⅲ篇命题xv。）

理论同样地与牛顿理论相矛盾。

对这一点可不费力地说明如下。牛顿理论产生适用于两体系统——双星系统的一个定律，由于这个定律与开普勒第三定律密切相关，天文学家通常把它叫做“开普勒定律”。这个所谓的“开普勒定律”宣称：如果两体中的一个天体，比如说，太阳的质量为m_0，而另一个天体，比如说，一个行星的质量为m_1，那么，我们选择适当的测量单位，就能由牛顿理论推出：

(1) $$a^3/T^2=m_0+m_1$$

这里a表示两物体间的距离，T表示全周期的时间。而开普勒自己的第三定律断言

(2) $$a^3/T^2=\text{常数}$$

这就是说，同一常数适用于太阳系的一切行星。显然，只有假定$m_0+m_1=$常数，我们才由（1）得到这个定律；而如果我们使m_0等同于太阳的质量，因而对于我们太阳系来说$m_0=$常数，我们由(1)得到(2)，其条件是我们假定m_1对于一切行星是相同的；或者，如果这实际上是虚假的（确是这种情形，因为木星比最小的行星大几千倍），就假定行星的质量与太阳的质量相比全是零，所以我们可以取对于一切行星来说$m_1=0$。从牛顿理论的观点看来这是十分好的近似，但取$m_1=0$不仅严格说是虚假的，而且从牛顿理论观点看来是不可实现的。(一个零质量的物体不再服从牛顿运动定律。)因此，就算我们把行星之间的相互吸引全忘掉，开普勒第三定律(2)还是与产出(1)的牛顿理论相矛盾。

重要的是指出，从伽利略或开普勒的理论我们甚至得不到一点点暗示：应该怎样修正这些理论——采用什么假的前提，或者规定什么条件——我们才能试试从这些理论得出另一种更普遍有效的理论，例如牛顿理论。只有在我们拥有牛顿理论之后，我们才能发现是否、以及在什么意义上，能说这个旧的理论对于牛顿理论是近似。我们可以把这个事实扼要地表述为：虽然从牛顿理

论的观点看来，伽利略和开普勒的理论对于某些特别的牛顿结果是极好的近似，从其他两种理论的观点看来，不能说牛顿理论是对它们的结果的一种近似。这一切表明，无论演绎逻辑还是归纳逻辑，都决不可能从这两种理论走到牛顿动力学。① 唯有独创精神才能迈出这一步。一旦迈出了这一步，才可以说伽利略和开普勒的结果确证新的理论。

可是，在这里我对归纳法的不可能性不象对深度问题那么感兴趣。关于这个问题，我们从以上例子确实能学到一点东西。牛顿理论把伽利略理论和开普勒理论统一起来。但是决不只是这两种理论的合并——它们构成牛顿理论的一部分 explicanda [被说明的事态]——牛顿理论在说明它们时校正它们。最初说明的任务是演绎出早先的结果。然而这个任务的完成不是演绎出那些早先的结果，而是演绎出境况更好的某种理论：在旧结果的特别条件下产生、在数字上非常接近于那些旧结果、同时校正它们的新结果。因此，可以说旧理论的经验成就确证新理论；另外，这种校正又可经受试验——也许被反驳掉，否则就确证了。通过我概述的逻辑境况强烈显示出来的是这个事实：新理论不可能是特设的或循环论证的。决不是重复它的 explicandum [被说明的事态]，这个新理论与它相矛盾并校正它。在这方面，甚至 explicandum [被说明的事态] 本身的论据成了新理论的独立的论据。(顺便说一下，这个分析使我们得以说明度量理论的价值和测量的价值；从而它有助于我们避免犯把测量和精确性作为极限的和不可缩小的价值来接受的错误。)

我认为，在经验科学中无论何时一种普遍性程度更高的新理论通过校正某个旧理论而成功地说明它，那就确实标志着新理论比旧理论更深入。一个新理论由于其参数的适当值而近似地包含旧理论，这个要求(按照玻尔的说法)可叫做“对应原理”。

① 力和超距作用的概念带来更多的困难。

这个要求的实现，如我前面所说的，是深度的一个充分条件。那不是一个必要条件，这一点从下述事实可以看得出来：麦克斯韦的电磁波理论在这个意义上不校正菲涅耳的光之波动说。无疑，那意味着深度增加了，但却是在不同意义上说的："偏振光振动方向这个老问题变成无意义的。关于两种媒质交界面上的边界条件的困难，通过这个理论的真正基础解决了。为排除纵光波不再需要特设性假设。在辐射理论中如此重要而在最近才在实验上确定了的光压[现象]，可看作这个理论推论出的一个结果。"① 在这光辉的一段中，爱因斯坦概述了麦克斯韦理论的一些主要成就，并把它与菲涅耳的理论加以对比；可以认为这一段表明还有深度的其他的充分条件，那是我的分析所不包含的。

我曾提出，科学的任务是找出令人满意的说明，如果我们不是实在论者就难于理解这个提法。因为一种令人满意的说明不是特设性说明；并且没有发现的观念，没有进到说明的更深层的观念，即没有关于存在有待我们去发现的东西和有待我们去批判地讨论的东西的观念，那就难于理解独立的证据这个观念。

然而在我看来，在方法论范围内我们并不预先假定形而上学的实在论；我认为，我们也不能从它得到多少帮助，除了一种直观的帮助以外。因为我们一旦得知科学的目的是说明，以及最令人满意的说明一定是最可严格检验的和最严格检验过的那种说明，我们就知道了我们作为方法论家必需知道的一切。我们不能断定这个目的是可实现的，无论我们是不是借助于形而上学的实在论，因为它只能给我们一些直观的鼓励，一些希望，而没有任何一种

① A·爱因斯坦，《物理学杂志》，第10期，1909年，第817页起。放弃物质以太说（麦克斯韦未能构造出关于以太的令人满意的物质模型所暗示的），在上述把麦克斯韦理论与菲涅耳理论对比分析的意义上，可说是有深度的；在我看来，这一点暗含在引自爱因斯坦的引文之中。因此，麦克斯韦理论在爱因斯坦的表述中或许实际上不是另一种意义的"深度"的一个例子。但我以为，在麦克斯韦自己原来的形式中是那样的。

把握。虽然可以说一种方法论的合理论述依赖于一种假定的或推测的科学目的，但它肯定不依赖于那种形而上学的和极可能虚假的假定即真正的世界结构理论(若有的话)是人能发现的或人类语言能表达的。

如果现代科学描绘的世界图景是真的，换句话说，如果我们具有“科学知识”那样的东西，那么宇宙间几乎处处流行的条件使得发现类似我们正探索的结构定律——从而达到“科学知识”——成为几乎不可能的。因为几乎整个宇宙都充满了无秩序的辐射，而一切其余地方几乎都充满着处于同样混乱状态的物质。尽管如此，科学朝着我认为应是其目的的那个方向获得了奇迹般的成功。我认为，没有足够的证明，这个奇异的事实不能得到说明。但是，它能鼓励我们去追求那个目的，虽然我们既不能从形而上学实在论，也不能从任何其他源泉得到进一步鼓励，使我们相信我们实际上能达到那个目的。

主要参考文献

(带星号的收入本书之中)

波普尔:《研究的逻辑》，1934(1935)年版；1966年增订版，1969年版。

——《历史决定论的贫困》(1944—1945年版)，1957年版，1960年版。

——《猜想与反驳》，1963年版，1965年版，1969年版(中译本由上海译文出版社出版)。

*——《关于云和钟》，1965年版。(参见后面第6章。)

*——“自然规律与理论系统”，载《规律与事实》，西蒙编(1948年)，1949年版。(英译文[《水桶和探照灯：两种知识理论》]作为本书的附录。)

——“实验科学的目标”，载《理论与现实》，汉斯编，1964年版，第73—86页。

——“没有‘观察者’的量子力学”，载《量子论和实在》，本格编，1967年版。

*——“没有认识主体的认识论”，载《逻辑、方法论和科学哲学》，第3辑，

1968年版，第333—373页。(参见前面第3章。)
*——“关于客观精神的理论”，载《第14届国际哲学大会会议录》，1968年，第Ⅰ册，第25—53页。(参见前面第4章。)

文 献 注

这里讨论了理论可以改正它们设想说明的“观察”定律或“现象”定律（例如，开普勒的第三定律），这个思想在我的讲演中再三申述过。这些讲演之一激发了对一个设想的现象定律作改正［参见我的《历史决定论的贫困》(1957年版，1960年版）中援用的1941年的论文，第134页脚注］。这些讲演中的另一篇发表于西蒙的《规律与事实》（1948年），1949年版。我的这一思想也是费耶阿本德的论文《说明、还原和经验主义》(载费格尔和G·麦克斯韦编，明尼苏达科学哲学研究丛书，第3卷，1962年版）的“出发点”(如他在第92页上所说的），该文参考书目［66］是本论文（最初发表于《理性》Ⅰ，1957年）。费耶阿本德的致谢似乎被有关主题的许多论文作者忽略了。

第六章　关于云和钟*

——对理性问题与人类自由的探讨

I

一年前，我的前辈在这个大厅里作了纪念亚瑟·霍利·康普顿的第一次讲演，他比我幸运，因为他本人认识康普顿；而我却从未见过他。①

但是在二十世纪二十年代，在我的学生时代，特别是自从1925年以来，我就听说过康普顿。那一年康普顿和西蒙②的著名实验，驳倒了玻尔、克雷默和斯拉特③美妙而短命的量子理论。这次反驳是量子理论历史上一个决定性的事件，因为从这次实验所引起的危机中出现了所谓"新的量子理论"——玻恩和海森堡的理论，薛定谔的理论和狄拉克的理论。

这是康普顿的实验检验第二次在量子理论历史上起了关键性

* 这是1965年4月21日在华盛顿大学作的亚瑟·霍利·康普顿第二次纪念讲演。

① 1962年2月初我来到伯克利时，就渴望见到康普顿，但是还没有见到，他就逝世了。

② 康普顿和西蒙，《物理学评论》，1925年，第25期，第309页以下。（亦见波特和盖革，《物理学杂志》，1924年，第26期，第44页以下和1925年，第32期，第639页以下；《自然科学》，1925年，第13期，第440页。）

③ 玻尔、克雷默和斯拉特，《哲学杂志》，1924年，第47期，第785页以下和《物理学杂志》，1924年，第24期，第69页以下。亦见康普顿和阿里森的《理论与实验中的X射线》，1935年版；例如，第211—227页。

的作用。第一次当然是发现康普顿效应，即对爱因斯坦光量子或光子理论的第一次独立试验(如康普顿本人所指出的那样①)。

若干年以后，在第二次世界大战期间，我惊奇而又喜悦地发现康普顿不仅是一位伟大的物理学家，而且还是一位真正的、勇敢的哲学家。此外，他的哲学兴趣和目的在某些重要方面和我自己的大致相同。当我偶然得到康普顿1935年发表在题为《人类自由》②一书中的引人入胜的特利讲演稿时，我发现了这一点。

你们会注意到我已经把康普顿《人类自由》这个书名吸收到今天我自己的题目里面。我所以这样做，目的是要强调我的讲演是与康普顿这本书紧密联系在一起的。更确切地说，我打算讨论康普顿在这本书的头两章讨论的问题。这些问题又在他的另一本书《科学的人类意义》③的第二章里讨论过。

然而，为了避免误解，我必须强调，我今天的讲演主要不是谈康普顿的书，而是试图重新研究他在这两本书中力图解决的一些哲学老问题，并且试图找出对这些老问题的新解答。我将在这里概述的大略的试探性的解决办法，在我看来，似乎与康普顿的主要目的很吻合，而且我希望——实际上我相信——他本会赞成这个解决办法。

II

我讲演的中心目的是想把这些老问题简明而有说服力地摆在你们面前。但是，首先我要谈一谈我讲演的题目中出现的云和钟。

我打算用云表示这样的物理系统，它象各种气体一样，是非

① 参见康普顿，阿里森(注③)，第1章，第19节。

② 康普顿：《人类自由》，1935年版(1939年第3版)。这本书主要是根据康普顿1931年在耶鲁大学作的特利基金讲演以及在特利讲演之后不久作的其他两个专题讲演写的。

③ 康普顿：《科学的人类意义》，1940年版。

常不规则、毫无秩序而又有点难以预测的。假设在我们面前摆有图式或排列，把非常紊乱的云放在其左边，而在我们所安排的另一端即右边，我们可以放一个非常可靠的摆钟，一个精确的钟，用以表示这样的物理系统：它的行为是规则的、有秩序的和高度可预测的。

按照我所称之为事物的常识观点看来，诸如气候或云行之类的自然现象是难以预料的：我们常说"气候变化莫测"，就是这个意思。另一方面，如果我们想要描述高度规则与可预测的现象，我们就提到"时钟机构的准确性"。

有许多事物，自然过程与自然现象，我们可以把它们摆在左边的云与右边的钟这样两个极端之间。变化的季节有点象不可靠的钟一样，所以，可以把它放在右边的某处，可是不要太远。我想，我们都会同意把动物放在离左边的云不太远的地方，而把植物放在稍微靠近于钟的地方。在动物中间，小狗要放在比老狗更靠近左边的地方。汽车按照它们的稳定性也会在我们的排列中的某处找到它们的地方。我想卡迪拉牌汽车要在很右边，而罗尔斯－罗依斯牌汽车就更右边了，它们都很接近最好的钟。大概太阳系①要放在最右边的地方。

我将在这里利用一朵云、一群小苍蝇或小昆虫作为云的典型而又有趣的例子。共同形成一群小昆虫的单个昆虫，就象气体中的单个分子一样，以惊人不规则的方式运动着。即使每个小昆虫大得足以看清，要追随任何一个小昆虫的飞行路线也几乎是不可能的。

小昆虫除掉速度不很快、飞得不是很远以外，为我们提供了气体云中的分子或暴风云中的小水滴的不规则运动的极好图象。当然，有一些差别。这群小昆虫从不分散，而且很好地聚在一起。考虑到各种小昆虫运动的无秩序特性，这一点是令人惊奇的。但在引力使之聚在一起的很大的气体云（例如我们的大气层和太阳）

① 关于太阳系的缺陷，参见下面第223页注②和第226页注①。

中也有类似情况。就小昆虫来说，只要我们假设，小昆虫虽然很不规则地飞向四面八方，但是那些发现自己离群的小昆虫则往回飞向最密集的地方，我们就可以很容易地解释它们保持在一起的原因。

这种假设解释了小昆虫群是怎样地保持在一起的，即使它没有领头的，没有组织，而只是由于每个小昆虫无法无天随心所欲但又不喜欢离开它的伙伴太远这一事实而形成的一种任意的统计分布状态。

我想具有哲人态度的小昆虫可能说，小昆虫社会是个伟大的社会，至少是个良好的社会，因为它是一个可想象到的最平等、最自由和最民主的社会。

然而，作为《开放社会》一书的作者，我否认小昆虫社会是个开放社会。因为我认为开放社会的特征之一是除了政府的民主形式以外，它还珍视交际自由，而且它保护甚至鼓励各自持有不同意见与信念的自由的亚社会形式。但是，每一个有理性的小昆虫大概总得承认，在它的社会里，这种多元论是没有的。

但是，今天我不打算讨论与自由问题有关的任何社会或政治问题；而且我不打算用这群小昆虫作为社会系统的一个例子，而宁可用它作为我对云状物理系统的主要说明，作为极不规则或极无秩序的云的一个例子或范型。

象许多物理系统、生物系统和社会系统一样，这群小昆虫可以被描述为一个“整体”。我们设想小昆虫是由于一种吸引力而结群，它的最密集的部分把这种吸引力施加于离群太远的个体小昆虫，这设想表明，甚至有一种由这个“整体”施加于其成分或部分的作用或控制。然而，这个“整体”可以用来消除广泛传播的“完全主义”的信念——“整体”总是多于其部分的单纯总和。我不否认，有时候它可能是这样。① 然而，这群小昆虫是一个例子，说明一个整体其实只不过是其部分的总和——而且是在非常精确的意义

上说的，因为不仅是由对所有的单个小昆虫运动的描述来对它进行全面描述的，而且在这种情况下，整体的运动就是它的组成成员运动的(向量)总和除以成员的数目。

说明生物系统或"整体"对其部分的高度不规则运动施加某种控制的（许多类似方式中的）一个例子，就是一个正在野餐的家庭——父母带几个小孩和一只狗——在森林里漫游几个小时，但从不远离家用汽车(可以说，它起着吸引力中心的作用)。这个系统可以说比小昆虫的云更加象云——也就是说，它的各组成部分的运动更无规则性。

我希望你们现在明白了我的两个原型或范型，即左边的云和右边的钟，并且知道了在它们之间我们可以排列许多种事物和许多种系统。我相信，你们已经得出关于这个排列的某种模糊的一般观念。如果你们的观念还有点不清楚或模糊的话，你们也不必担心。

III

我所说的排列，从常识看来，似乎是很可接受的。最近，在我们自己的时代，甚至对于物理学来说，它也成为可接受的。然而，在以前的二百五十年期间，情况却不是这样。牛顿的革命，即历史上最伟大的革命之一，导致驳倒我已试图提供给你们的常识性排列。因为几乎每个人②都认为牛顿革命所建立起来的成就之一是以下令人惊愕的命题：

---

① 参见我的《历史决定论的贫困》第23节(1957年及以后各版)，书中我批评完形心理学(或"格式塔"心理学)的"完全主义"标准，指出甚至最受欢迎的完全主义的非整体的例子，例如"仅仅一堆"石头也满足这个标准("整体大于部分的总和")。(注意我决不否认存在完形心理学，我只是反对大多数完形理论的肤浅性。)

② 牛顿本人不是从他的理论中引出这些"决定论的"结果的人，参见下面第223页注②和第226页注①。

所有的云都是钟——甚至最阴沉的云也是钟。

"所有的云都是钟"这一命题，可以看作我称之为"物理决定论"的观点的一个简要表达。

物理决定论者说所有的云都是钟，他们也会说，我们的常识性的排列，把云放在左边，把钟放在右边，会使人误入歧途，因为一切事物都应放在极右边。他会说，根据我们的全部常识，我们排列事物不是按照它们的性质，而仅仅是按照我们的无知。他会说，我们的排列方法仅仅反映了这一事实：我们较详细地知道钟的零件是怎样起作用的，或太阳系是怎样运动的，而我们对于形成气体云或有机体的粒子之间详细的相互作用没有一点知识。而且他会宣称，我们一旦获得了这种知识，就将发现，气体云或有机体和我们的太阳系一样，都象是钟。

当然，牛顿的理论并没有告诉物理学家情形就是如此。事实上它一点也没有论及云。它特别论述了行星，把行星的运动归因于某种非常简单的自然定律，它也论及炮弹和潮汐。但是牛顿理论在这些领域内的巨大成就，转变了物理学家的头脑，并且确实不是没有道理的。

在牛顿及其前辈开普勒的时代以前，没有能够解释或者充分地描述行星的运动。显然，这些行星由于某种原因参与恒星刚性系统的一成不变的总运动。然而，它们偏离了那个系统的运动，几乎就象单个小昆虫离开一群小昆虫的总运动一样。因此，各行星就象生物一样，看来是处于云和钟之间的中间位置。可是开普勒理论的成功以及牛顿理论的更大成功表明，那些曾经猜想过行星实际上是完善的钟的思想家是对的。因为借助于牛顿的理论，证明它们的运动是可以精确地预测的，以前由于这些行星的明显的不规则性而使天文学家迷惑不解的全部细节，也都是可预测的。

牛顿的理论是人类历史上第一个真正成功的科学理论，而且它是惊人地成功的。这是真正的知识，超越了最大胆的想象的知

识。就是这样一个理论，它不仅精确地解释了所有行星运动的路线，而且同样精确地解释了地球上物体运动的路线，例如下落的苹果，抛物体或摆钟。它甚至还解释了潮汐。

所有虚心的人——所有那些渴望学习并对知识的增长感兴趣的人——都改信了这个新的理论。大多数虚心的人，尤其是大多数科学家，都认为它终究可以解释一切事物，不仅包括电和磁，而且也包括云，甚至包括活的有机体。因此，物理决定论——所有的云都是钟的学说——在开明的人中间已成为主导的信仰；而所有不接受这个信仰的人，则被认为是蒙昧主义者或反动分子。①

IV

很少几个持有不同意见的人中②有查尔斯·桑德·皮尔斯，他是美国的大数学家和物理学家，而且我认为，他是有史以来最伟大的哲学家之一。他对牛顿的理论没有表示怀疑，然而早在1892年他就指明这个理论即使是正确的，也没有提供任何有效理由使我们相信云是完善的钟。虽然他与同时代所有其他物理学家一样，认为世界就是按牛顿定律起作用的钟，但是，他拒绝相信这个钟或任何其他的钟、直到最小的零件都是完善的。他指出，无论如何我们都不可能宣称，凭经验了解了任何象一台完善的钟一样的事物，或者任何稍微接近于物理决定论所假定的绝对完善的事物。也许我可以引用皮尔斯的一个精采的评论："……掌握实际情形的

① 甚至"唯物主义"的一些主要对手(例如斯宾诺莎、莱布尼茨、康德和叔本华)一般也认为，决定论构成理性态度或科学态度的主要部分。构成理性主义传统一部分的一个类似的教条是，一切知识从观察开始并从观察归纳出来。比较我的«猜想与反驳»一书第 122 页中关于这两个理性主义教条的评论。

② 牛顿自己可以算是很少几个持不同意见的人之一，因为他甚至把太阳系看成是不完善的，继而认为它可能要毁灭。由于这些观点，他被谴责为不虔诚，即"对自然界创造者的智慧的挑战"(如亨利·彭伯顿在他 1728 年的«艾萨克·牛顿爵士的哲学»一书第180页中所描述的)。

人”(皮尔斯在这里以一个实验主义者的身份讲话)“……懂得质量和长度的最精确的比较，……在精确度上远远超过所有的其他(物理)计量，……也不如银行帐目的精确，因而对物理常数的测定和家具商测量地毯、窗帘大体上是同等的……”① 皮尔斯由此作出结论认为我们可以自由地猜测所有的钟都有一定的松散性或不完善性，而这就允许偶然因素得以存在。因而，皮尔斯推测，世界不仅由严格的牛顿定律所主宰，同时也受偶然性、随机性或无序性法则的支配，受统计学概率的支配。这就使世界构成一个云和钟的连锁系统，因此，甚至最好的钟在其分子结构上，也会显示出某种程度的云状。就我所知，皮尔斯是牛顿之后敢于采用在某种程度上所有的钟都是云这一观点的第一个物理学家和哲学家。换句话说，虽然云有极其不同程度的云状，但是只有云存在。

皮尔斯支持这个观点，他指出，所有的物体，甚至表上的宝石，都受制于分子热运动②——一种类似气体分子或一群小昆虫中的单个小昆虫的运动，这无疑是正确的。

他的同代人没有多大兴趣去接受皮尔斯的这些观点。表面上只有一个哲学家注意到这个观点，并加以抨击。③ 物理学家们似

---

① 《查尔斯·桑德·皮尔斯文集》，1935年版，第6集，第35页，6.44。当然可能有其他物理学家提出类似的观点，但是除了牛顿和皮尔斯以外，我知道的只有一个：维也纳的弗朗兹·埃克斯纳教授。薛定谔是他的学生，在他的《科学、理论与人类》一书中写了关于埃克斯纳的观点。参见该书1957年版第71、133、142页。(这本书以前是以《科学与人类气质》为题于1935年出版的，康普顿在《人类自由》第29页提到过它。)

② C·S·皮尔斯：上引书第6集，6.47，第37页(1892年第1版)。这一段虽然简单，却很有意义，因为预先提出了(注意关于爆炸性混合物振动的评论)关于宏观效应的一些讨论，这些讨论由海森堡的非决定论的扩大而产生。这次讨论是由拉尔夫·利利的一篇论文开始的，参见《科学》1927年，第46期，第139页以下，康普顿在《人类自由》第50页中提到它。它在康普顿的书中起了相当的作用，参见第48页以下。(注意康普顿1931年发表特利演讲。)康普顿：上引书，第51页，注3，包含一个对由于分子热运动(皮尔斯想到的不确定性)和海森堡不确定性引起的机遇效应很有意思的定量比较。玻尔、帕斯库尔·约尔丹、弗里茨·麦迪卡斯、路德维希·冯·贝塔朗菲和许多其他的人继续进行这个讨论，最近，瓦尔特·埃尔萨塞1958年写的《生物学的物理基础》，也参与了讨论。

乎忽视了这些观点。甚至今天，大多数物理学家认为如果我们要把牛顿的经典力学看作是真的，那么我们就不得不接受物理决定论及其命题：所有的云都是钟。只是随着经典物理学的没落以及新的量子理论的兴起，物理学家才准备抛弃物理决定论。

现在情况变了。直到1927年一直受到和蒙昧主义同等对待的非决定论成了流行的时髦。一些大科学家，例如麦克斯·普朗克、欧文·薛定谔和阿尔伯特·爱因斯坦，虽然他们站在发展量子理论的最前列，但是他们对放弃决定论态度犹豫不决，因而被认为是老顽固。④ 我自己曾经听到一位很有才华的青年物理学家，把当时还活着并在深刻钻研的爱因斯坦描绘成"守旧的人"。人们认为，把爱因斯坦冲垮的洪流是量子理论。这个理论是在1925—1927年这一期间兴起的，而且至多七个人对这一理论的出现作出的贡献可以与爱因斯坦的贡献相比拟。



也许我可以在这里停住，叙述一下我自己对这个境况和科学

③ 我引证保罗·卡拉斯：《一元论者》1892年第2期，第560页以下和1892年第3期，第68页以下。皮尔斯的回答在《一元论者》1893年第3期，第526页以下（参见皮尔斯的文集第6集，附录A，第390页以下）。

④ 问题境况的突然转变是由以下事实判断的，即对于我们许多老顽固来讲，似乎的确不久以前经验主义的哲学家（例如见石里克：《普通认识论》，1925年第2版，第277页）都是物理决定论者，而今天物理决定论正在被P·H·诺威尔-斯密抛弃，看作"十八世纪的'怪物'"（《精神》，1954年，第63期，第331页）。P·H·诺威尔-斯密是石里克观点的积极勇敢的捍卫者。时间向前推移，无疑地它将及时解决我们所有的问题，怪物或非怪物的问题。然而，说来也奇怪，老顽固似乎都记得普朗克、爱因斯坦和石里克的时代，并很难相信我们疑难而糊涂的思想，即那些伟大的决定论思想家同拉普拉斯一起产生了十八世纪的怪物，拉普拉斯产生了所有怪物当中最著名的怪物（他1819年论文中的"超人智力"时常被叫做"拉普拉斯妖"。参见康普顿《人类自由》，第5页以下，《科学的人类意义》，第34页，及后面第235页注①所引亚历山大著作）。然而甚至凭我们正在衰退的记忆力，多作一下努力，也可能回想起某个卡拉斯提出的类似十八世纪的怪物（不是上一个注提到的十九世纪思想家P·卡拉斯，而是T·L·卡拉斯，康普顿在《人类自由》第1页上曾引用）。

风尚的观点。皮尔斯主张，在很大程度上，所有的钟都是云，连最精确的钟也都是云，我认为这是正确的。我想这是对所有的云都是钟这个决定论的错误观点的一个很重要的倒转。我还认为，皮尔斯主张这个观点与牛顿的经典物理学相一致是正确的。① 我认为，这个观点与爱因斯坦的(狭义)相对论更为明显地相一致，与新的量子理论则更加一致。换句话说，我是一个非决定论者，象皮尔斯、康普顿和大多数当代其他物理学家一样。我和他们中的多数人都认为，爱因斯坦死抱着决定论不放是错误的。(我大概可以说，我和他讨论过这个问题，并发现他不是坚定不移的。)但是，我还认为，藐视守旧的爱因斯坦对量子理论的批评意见的那些现代物理学家大错特错了。没有人能不赞赏量子理论，而爱因斯坦也是全心全意加以赞赏的。但是他对这个理论的流行解释——哥本哈根解释——的批评，就象德布洛意、薛定谔、玻姆、威吉尔以及最近兰德提出的批评一样，都被大多数物理学家所轻率地漠视。② 科学中的时髦是存在的，而且有些科学家几乎象画家和音乐家一样乐意去赶浪头。虽然时髦和浪头可以吸引意志薄弱的人，但是它们应受到抵制，而不是鼓励，③ 象爱因斯坦那样的批评总

① 1950年我在"量子物理学与经典物理学的非决定论"一文中提出了这个观点，该文发表在《英国科学哲学杂志》1950年第1卷，第2期，第117—133页，第3期，第173—195页。不幸，我写这篇论文时，还一点不知道皮尔斯的观点。这里我可以提一下，从我早期的论文中，我接受了相互对立的云和钟的思想。自从1950年我的论文发表以来，经典物理学中非决定论原理的讨论已酝酿成熟。参见布里渊的《科学的不确定性和信息》1964年版(我并非完全同意的一本书)和那里提供的文献参考资料，特别是在第38、105、127、151—152页。增加的参考资料，特别是哈达马特关于负曲率"角"表面测地线的论文，载《理论数学与应用数学杂志》第5辑，第4期，1898年，第27页以下。

② 亦见我的《科学发现的逻辑》一书，尤其是新附录*xi，亦见该书第9章，其中包括大体上正确的批评。虽然鉴于爱因斯坦在附录*xii中的批评，我不得不撤回在第77节中所说的(1934年的)思想实验。然而，这个实验可以由附录*xi和*xii讨论的爱因斯坦、波多尔斯基和罗森著名的思想实验来代替。亦见我的论文"对概率计算的倾向解释和量子理论"，发表于《观察与解释》，1957年，第65—70页和第83—89页。

③ 最后一句是对1963年库恩撰写的有趣的《科学革命的结构》中一些观点的批评。

是有价值的；人们总能从中学到一点东西。

VI

亚瑟·霍利·康普顿是第一批欢迎新的量子理论和1927年海森堡新的物理非决定论的人物之一。康普顿曾邀请海森堡到芝加哥演讲，海森堡在1929年春去作了演讲。这次演讲是海森堡第一次对他的理论作充分的阐述。该演讲一年以后作为他的第一本书由芝加哥大学出版社出版了，并附有亚瑟·康普顿写的序言。① 在序言中，康普顿表示欢迎这个新理论，由于他的实验反驳了它的直接前辈，② 因而对这个新理论的出现作出了贡献；然而他也作了一个表示告诫的暗示。康普顿的告诫所预料的有些事很类似爱因斯坦的告诫。爱因斯坦始终坚持，我们不应认为新的量子论——"物理学史的这一章"，象康普顿大方而明智地称呼它的那样——是"完备的"。③ 虽然玻尔反对这个观点，但是，我们要记住这个事实，例如，这个新理论关于中子连一点暗示也没有提供，而大约一年以后，查得威克就发现了中子，它成为新的基本粒子长序列中的第一个粒子，新的量子论并没有预见到这些粒子的存在（虽

---

① 参见海森堡的《量子理论的物理原理》，1930年版。

② 我指的是康普顿对玻尔、克雷默和斯拉特理论的驳斥，参见康普顿自己在《人类自由》第7页和《科学的人类意义》第36页提到的话。

③ 比较所引的海森堡的书中康普顿的前言，第iii页以下；亦见他在《人类自由》第45页（参考爱因斯坦）和《科学的人类意义》第42页关于量子力学的不完善的评论。康普顿赞成量子力学的不完善而爱因斯坦把这看成是这个理论的一个弱点。玻尔回答爱因斯坦，认为，（象他以前的冯·纽曼）这个理论是完善的（或许在这个术语的另外意义上来说）。见例如爱因斯坦、波多尔斯基和罗森的文章，《物理学评论》，1935年，第42期，第777—780页和玻尔的回答，1935年，第48期，第696页以下；以及爱因斯坦的文章，《辩证法》，1948年，第2卷，第320—324页；和玻尔，同期第312—319页；此外，爱因斯坦和玻尔之间的讨论载于希尔普（编）《阿尔伯特·爱因斯坦：哲学家—科学家》，1949年版，第201—241页，特别是第668—674页，以及爱因斯坦的一封信，发表于我的书《科学发现的逻辑》第457—464页；亦见第445—456页。

然狄拉克的理论确实能推导出正电子的存在)。①

同年，1931年，康普顿在特利基金讲演中，已成为最早考察物理学上新的非决定论对人类和更一般地说对生物学的②影响的人之一。他为什么那么热情地欢迎这个新理论的原因现在是很清楚的了。因为这个新理论不仅为他解决了物理学的问题，而且也解决了生物学和哲学的问题，在哲学的问题中尤其是与伦理学有关的一些问题。

VII

为了说明这一点，我现在引用康普顿的《人类自由》一书开头引人注目的一段话：

> 人是不是自由的力量？这是道德的基本问题，是宗教上的主要问题，也是科学中积极研究的一个课题。
>
> 如果我们身体的原子遵循象行星运动一样不可改变的物理定律的话，为什么还要试试看呢？如果我们的行动是按机械定律早已预定好的，那么不管做多大的努力能有什么差别呢……？③

这里，康普顿描述了我要说的“物理决定论者的恶梦”。决定论者的象钟一样的物理机械结构首先是完全自控的：在完全的决定论者的物理世界里，简直没有任何外部干扰的余地。在这样的世界里发生的一切事情都是物理上事先定好的，包括我们一切运动和一切行动。因而我们所有的思想、感觉和努力对在这个物理

① 参见N·R·汉森讲的量子理论发现史，《正电子概念》，1963年版，第9章。

② 尤其是参见《人类自由》第90页以下；比较《科学的人类意义》，第73页。

③ 比较《人类自由》，第1页。

世界里所发生的事情不可能有实际的影响。它们如果不仅仅是幻想的话，最多也不过是物理事件的多余副产物（“副现象”）。

这样，希望证明所有的云都是钟的牛顿派物理学家的白日梦已吓得变成恶梦，而试图忽视这一点已经导致象理智的人格分裂症一样的东西。我认为康普顿感激新的量子论把他从理智的困境中解救了出来。因此，他在《人类自由》一书中写道：“物理学家很少让以下事实打扰自己——如果……完全决定论的……定律……应用于人的行动，他本身就成为一台自动机”。① 而且他在《科学的人类意义》一书中，表达了他的信念：

> 在我自己正思考这个重要课题时，我的精神状态比起我在任何较早的科学阶段所能有的精神状态更加满意得多。如果物理学定律的这种表述被认为是正确的话，一个人就会不得不假设（象大多数哲学家做的那样）关于自由的感觉是虚幻的。否则，如果（自由）选择被认为是有效的话，物理学定律的这种表述就是……不可靠的。这个二难推理是令人不快的……②

后来，康普顿在同一本书中，把这种情形干脆总结为：“……用物理定律作为根据去反对人类自由不再是合理的了。”③

这些所引康普顿的话清楚地表示出，在海森堡之前，他曾经

---

① 比较《人类自由》第26—27页。（以及自第27页开始的最后一段。）或许我可以提醒读者，我的观点与所引段落的观点有一点不同。因为象皮尔斯一样，我认为，一个系统的定律是牛顿学说的定律（初步看来是决定论的），可是这个系统又是非决定论的，这在逻辑上是可能的，因为应用这个定律的系统可能是内在的不准确，例如，说它的坐标或速度是有理数（与无理数相反）是毫无意义的。以下的话（见薛定谔：上引书第143页）也非常有道理：“……能量-动量定律只提供我们四个方程，因此留下了在很大程度上未确定的基本过程，即使能量-动量定律适合这组方程。”

② 比较《科学的人类意义》第ix页。

③ 同上书，第42页。

为我在这里所说的物理决定论者的恶梦所烦恼，并且他已设法采用象理智的人格分裂症之类的东西从这个恶梦中逃脱出来。或者象他自己描述的那样："我们［物理学家］宁愿干脆不注意这些困难……"① 康普顿欢迎把他从这一切困境中解救出来的新理论。

我认为决定论问题值得认真讨论的唯一问题恰恰是困惑康普顿的那个问题：这是由把世界描述为物理上完整的或物理上封闭的系统的物理理论所引起的问题。② 所谓物理上封闭的系统，我是指一系列物理实体或物理实体系统，例如原子，基本粒子，物理的力或力场，它们相互间——而且只是在相互之间按照相互作用的一定规律发生相互作用，而不允许和物理实体的封闭系统之外的任何东西发生相互作用，也不受它们的干扰。正是这个系统的"封闭"才产生了决定论者的恶梦。③

VIII

这里，我愿意稍微离题一会儿，以便把我认为具有十分重要意义的物理决定论问题和追随休谟的许多哲学家与心理学家用以

① 比较《人类自由》，第27页。

② 假设我们的物理世界是一个含有随机成分的物理学上的封闭系统，显然，这个系统不会是决定论的；然而，目的、思想、希望与愿望在这样的世界里不能对物理事件产生任何影响；假定它们存在，它们是完全多余的；它们就是所谓的"副现象"。（注意，决定论的物理系统是封闭的，但是封闭系统可能是非决定论的。因此，"非决定论"是不够的，而这将在以下第X节加以解释。）

③ 康德深受这个恶梦之苦而无法摆脱。见康普顿《人类自由》第67页以下，关于"康德逃脱的途径"的很好叙述。（第68页第2行"纯粹理性的"这几个词应删去。）也许我在这里可以提一下，我并不同意康普顿在科学哲学领域中所提到的一切观点。我和他不一致的观点有以下几例：康普顿赞成海森堡的实证主义或现象论（《人类自由》第31页），康普顿归功于艾卡尔特的某些话(在上引书中第20页注7)：看起来虽然牛顿本人不是决定论者，但是我认为物理决定论相当精确的思想，不应根据某种含糊不清的"因果关系定律"的意义加以讨论。我也不同意在类似说海森堡是十九世纪三十年代的现象论者(或实证主义者)的意义上，说牛顿是现象论者。

代替它的很不严肃的问题作一对比。

休谟把决定论(他称之为"必然性学说"或"恒定连续的学说")解释为"相同的原因总产生相同的结果"和"相同的结果必然根据相同的原因"①的学说。关于人类的行动和意志,他尤其主张,"旁观者一般能从我们的目的和特性中推断我们的行动;即使不能,他一般也会说,只要完全熟悉我们的境况和心情以及我们的……最秘密动机,他就能作出推断。而这一点正是必然性的本质……"②因此休谟的继承者这样写道:"我们的行动,我们的意志,我们的趣味,或者说我们的喜好,从心理学说来,都是由以前的经验("动机")"引起"的,并且根本上是由我们的遗传和环境造成的。

但是我们可以称之为哲学决定论或心理学决定论的学说不仅和物理决定论断然不同,而且也是完全懂得这个问题的物理决定论者几乎不能认真对待的一件事情。因为哲学决定论的命题"相同的结果有相同的原因"或"每个事件都有一个原因"的说法是十分含糊的,以至于它完全可以和物理非决定论相比拟。

非决定论——更确切地说,物理非决定论——只是这样的学说,它认为,在物理世界里不是所有的事件在一切极微的细节上都绝对精确地预先决定了的。除此之外,它和你们喜欢的任何程度的规律性是一致的,因此它并不蕴涵存在"没有原因的事件"这一观点;正是因为"事件"和"原因"这些术语太含糊,足以使每个事件都有个原因这一学说和物理非决定论相一致。而物理决定论要求完全的与无限精确的物理预定,而且不要任何例外,物理非决定论只不过认定决定论是假的,而且至少在这里或那里有一些例外不是精确预定的。

就连"每个可观察或可测量的物理事件都有一个可观察或可测量的物理原因"这一公式仍然是和物理非决定论相一致的;只是

① 大卫·休谟:《人性论》,1739年,第174页;亦见,第173页和第87页。

② 上引书,第408—409页。

由于测量不可能是无限精确的，因为物理决定论的要点是，根据牛顿动力学认定存在有数学上绝对精确的世界。虽然这样做超过了可能观察的范围(象皮尔斯看到的那样)，然而原则上这是可以用任何预期的精确程度进行测试的；并且实际上它经受住了惊人精确的试验。

对比起来，"每个事件都有一个原因"这个公式没有谈到精确性。尤其是假如我们看一下心理学的规律，对精确性一点也没有提到。这跟适合于"内省的"和"心灵主义的"心理学一样适合于"行为主义"心理学。就心灵主义心理学而言，这一点是显而易见的。不过就连一个行为主义者充其量只能预言在一定条件下，一只老鼠要花20—22秒钟的时间跑完迷宫。通过规定越来越精确的实验条件，他会不知道怎样才能作出越来越精确的预测——而且在原则上无限地精确。所以这样，是因为行为主义"定律"和牛顿的物理学定律、微分方程不一样，同时也因为引进这样的微分方程的一切试图都会超出行为主义而导致生理学，从而最后导致物理学，因此它会使我们回到物理决定论上去。

如拉普拉斯所注意到的那样，物理决定论的意思是，遥远的未来(或遥远的过去)的每一个物理事件是可以任何预期的精确度预测的(或可以追溯的)，假若我们对于目前物理世界状况具有充分知识的话。另一方面，休谟式的哲学(或心理学)决定论的论题，即使以其最有力的解释，也只不过断言，两个事件之间任何可以观察到的差别是通过或许迄今未知的定律而与世界的以前状态中的某种差别(大概是可以观察的差别)有关的，显然是一种弱得多的断言，并且即使我们大多数实验在表面上"完全相同"的条件下进行却产生了不同的结果，我们仍能继续持这种说法。休谟本人把这一点叙述得非常清楚。他写道："甚至当这些相反的实验完全相同时，我们也并不排除原因与必然性的概念，而是……得出结论，[表面上的]机遇……只在于……我们不完全的知识，而不在于事

物本身，这些事物无论如何都是同样必然的(即确定了的)，虽然表面上看来，不是同样不变或确定的。"①

这就是为什么休谟式的哲学决定论尤其是心理学决定论缺乏物理决定论那种刺激性的原因所在。因为在牛顿的物理学中，物质看起来似乎在系统中有明显的松散性，实际上只是由于我们的无知，因此假如我们完全通晓这个系统，那么任何表面的松散都会消失。另一方面，心理学却决没有这种性质。

回顾起来，我们可以说，物理决定论是一种无所不知的白日梦。这种白日梦似乎随着物理学的每一个进展而日益真实，直到它变成显然无可避免的恶梦为止。但是心理学家相应的白日梦只不过是空中楼阁：他们空想与物理学及其数学方法以及强有力的应用并驾齐驱，甚至空想通过改造人类与社会而获得优势。(虽然这些极权主义的梦幻，从科学的观点看来，是不严重的，可是在政治上是很危险的，② 不过因为我已在别处论述了这些危险，所以，我在这里不想讨论这个问题。)

IX

我把物理决定论称之为恶梦。其所以为恶梦，是因为它断言整个世界连同其中一切事物，乃是一个巨大的自动化结构，而我

① 休谟：上引书第403页以下，与第404页以下相比较是有意义的(休谟在那里说，"我用两种方法给必然性下定义")，同样有意义的是和他归之于"物质"的"概念性质是否叫做必然性"进行比较，如他所说的，对于概念性，所有人"一定都认为它属于意志"(或"属于精神的动作")。换句话说，休谟在这里试图把他的习惯论和他的联想心理学应用于"物质"，即应用于物理学。

② 特别请参阅B·F·斯金纳的《沃尔登第二》，1948年版，一个吸引人的慈善的但极其天真的对全知全能的乌托邦空想(尤其见第246—250页，亦见第214页以下)。阿·赫胥黎：《勇敢的新世界》，1932年(亦见《重访勇敢的新世界》，1959年版)和乔治·奥威尔：《1984》，1948年版，都是著名的矫正法。我在《开放社会及其敌人》一书，1945年版，1962年第4版以及《历史决定论的贫困》一书第91页，已批评过某些乌托邦和独裁主义思想。(参见这两本书，尤其是我对所谓"知识社会学"的批评。)

们只不过是其中小小的嵌齿轮，或者充其量不过是其中的附属自动装置而已。

这种主张特别是毁灭了创造力思想。它使我在准备这个演讲时动脑筋创造新的东西这个想法成为完全的幻想。按照物理决定论的观点，在这项工作中，只不过是我身体的一定部分在白纸上写黑字而已：掌握充分而详细情况的任何物理学家都能写我的讲演稿，只要通过简单的方法预测出由我的身体（当然包括脑子和手指）和钢笔组成的物理系统会在上面写下那些黑字的精确地方。

再举一个使人印象更深刻的例子：如果物理决定论是正确的，那么一个双耳失聪的并且从未听过音乐的物理学家，只要他运用简单的方法研究莫扎特和贝多芬的身体的物理状态，并预测他们在五线谱上写下黑色音符的地方，就能写出他们所写的全部交响曲和协奏曲。耳聋的物理学家甚至能够做出更多的事情：通过仔细研究莫扎特和贝多芬的身体，他就能写出莫扎特或贝多芬实际上并未写过的乐谱，这些乐谱他们本当写出来的，如果他们的外部生活环境不同的话，譬如说，如果他们吃了羔羊肉而不是小鸡，或者喝了茶而不是喝了咖啡。

如果提供了纯物理学条件的充分知识，我们的聋物理学家就能做到所有这一切，那他就没有必要懂得任何音乐理论——虽然他能预测出莫扎特或贝多芬在考试的条件下被提问到旋律配合理论时会写出的答案。

我认为所有这一切都是荒唐的；① 而且当我们把这种物理预测的方法应用到决定论者身上去的时候，其荒谬性就变得更加明显。

因为按照决定论的观点，任何理论——比如说象决定论——得到承认，是由于支持者（也许他的大脑）的某种物理结构引起的。因此，每当我们认为，存在有诸如使我们接受决定论的某些论据或理由时，我们是在自欺（而且在物理上就这样决定了自欺）。换

句话说，假如物理决定论是真实的，那么它就是不容争论的一种理论，因为它必须把我们的一切反应（包括我们的看来似乎是基于论据的信念）解释为由于纯粹的物理条件而造成的。纯粹的物理条件（包括我们的物理环境）使得我们说我们所说的一切或接受我们所接受的一切。一个不懂法语又从未听说过决定论而训练有素的物理学家，能够预言一个法国的决定论者用法语讨论决定论时要说的话，当然也能预言他的对手非决定论者所要说的话。这就意味着，如果认为我们接受决定论这样的理论是因为受某些论据的逻辑力量所影响的话，那么根据物理决定论的观点，我们是在自欺；或者更精确地说，我们是处在决定我们要自欺的物理条件之下。

虽然看起来休谟不十分清楚他自己的论点是什么意思，但是有关这一点他还是看到不少。因为他限于把“我们判断”的决定论和“我们行动”的决定论两者进行比较，他说：“在这个决定论中，正如在另一个决定论中一样，我们是没有自由的。”②

诸如这些考虑或许就是为什么有许多哲学家不认真对待物理决定论问题而视之为“妖怪”的原因。③ 然而在进化论被普遍接受以前，在1751年拉美特利非常有力地、认真地论证过人是机器的学说。而进化论由于提出在活的物质与死的物质之间可能没有明

---

① 当然我的聋物理学家非常类似于拉普拉斯的妖魔：我认为他的成就是荒唐的；这只是因为非物理学方面（目标、目的、传统、嗜好、智谋）在物理世界的发展上起了作用；换句话说，我相信相互作用论。塞缪尔·亚历山大的《空间、时间与神》1920年版，第ii卷，第328页谈到他所说的“拉普拉斯的计算机”，“除了在所述的有限意义上，计算机的假说是荒唐的。”然而，“有限意义”包括预测一切纯物理事件，因而包括预测莫扎特和贝多芬写的所有黑色音符的位置。“有限意义”只排除对精神经验的预测（和我对物理学家耳聋的猜测很相应的一种排除）。因此我认为是荒唐的东西，亚历山大准备加以承认。（或许在这里我可以说，我认为讨论自由问题，联系音乐的创作、新的科学理论或技术发明的创造，比联系伦理学以及道德责任更可取。）

② 休谟：上引书，第609页（着重点是我加的）。

③ 见赖尔的《心的概念》，1949年版，第76页以下（“机械论的怪物”）。

确的界限，使这个问题更为尖锐了。① 尽管新量子论取得了胜利，尽管许多物理学家都转向了非决定论，在物理学家、生物学家和哲学家中间，拉美特利的人是机器这个学说，尤其是在人是计算机②这个论题的形式上，也许今天比以往任何时候都拥有更多的支持者。]

因为，如果我们接受一种进化论(例如达尔文的进化论)，即使我们对生命是从无机物出现的这一理论仍然怀疑，几乎也无法否认，一定有过一个时期不存在抽象的和非物理的实体，诸如理由、论据和科学知识以及修建铁路、制造推土机或人造卫星之类的抽象规则，语法规则或配合旋律的规则等，至少那时它们对物理世界不起作用。难以理解的是物理世界怎么能产生诸如规则之类的抽象实体，又怎么会受这些规则的影响，结果这些规则反过来对物理世界能施加非常明显的影响。

然而，摆脱这个困难至少有一种也许有点含糊其词但无论如何是容易的方法。我们可以干脆否认这些抽象实体的存在以及它们对物理世界的影响，而且我们可以断言，确实存在的是我们的大脑，这些大脑是象计算机一样的机器。而所谓抽象规则乃是物理实体，正如我们给计算机"编程序"用的具体的物质的穿孔卡片一样。任何非物理的存在只是个"幻觉"，或至少是微不足道的，因为即使没有这种幻觉，一切事情也会照常发展下去。

---

① 比较皮赖"生命和活着两个用语的无意义"，《生物化学的前景》，1937年版，第11页以下。

② 见例如图林的"计算机器与智力"，《精神》，1950年，第59期，第433—460页。图林认为人和计算机在可观察的(行为的)特性上看，原则上是不可区分的，他要求他的对手详细说明人的哪些可观察行动或成就是计算机原则上不可能达到的。但是这种要求是一种智力上的陷阱：通过详细说明一种行为，我们就会设计出制造计算机的规格。此外，我们使用和制造计算机，因为计算机能够做我们不能做的许多事情，正如我想加总数而不能在脑袋里算时，我就用钢笔和铅笔。爱因斯坦说过："我的铅笔比我聪明。"但是这并不证明他与铅笔不可区分。(比较前面第 226 页注①提到的我关于非决定论的论文，第195页最后一段；以及我的《猜想与反驳》第12章，第 5 节。)

按照这种解决办法，我们不必为这些幻觉的“精神”状况烦恼。它们可能是一切事物的普遍性质：我扔的石头可能有它跳了起来的幻觉，正如我有我扔了石头的幻觉一样。我的笔或我的计算机可能有它的幻觉，认为它是由于对它自以为在解答的问题——我以为我正在解答的问题——感兴趣而工作，而事实上除了纯物理的相互作用之外，没有发生任何有意义的行为。

综上所述，你们可以看到使康普顿烦恼的物理决定论问题的确是个严肃的问题，它不仅是哲学上的一个疑难，而且至少也影响到物理学家、生物学家、行为主义者、心理学家和计算机工程师。

无可否认，有许多哲学家设法表明（按照休谟或石里克的观点)这只是一个语词上的疑难，是关于“自由”这个词用法的难题。但是这些哲学家几乎没有看出物理决定论问题和哲学决定论问题之间的差别。他们或者是象休谟一样的决定论者，这可以解释为什么对他们来说“自由”只是“一个词”的问题；或者他们跟物理学或计算机工程学没有密切的联系，计算机工程学本可以给他们一种深刻的印象：我们所面临的不只是语词上的疑难。

X

我象康普顿一样，也是一个认真对待物理决定论问题的人，并且象康普顿一样，我认为我们不仅仅是计算机(虽然我坚信，我们可以从计算机中学到许多东西——甚至是关于我们自己的知识)。因此，我象康普顿一样，是个物理非决定论者：我认为，物理非决定论是解决我们问题的必要前提。我们必须是非决定论者。然而，我还要指出，非决定论还是不够的。

我由非决定论是不够的这一陈述不仅得出一个新的论点，而且得出了我的问题的实质。

这个问题可作如下说明。

如果决定论是正确的，那么整个世界就是个完满运动的钟，包括所有的云，所有的有机物，所有的动物和所有的人。另一方面，如果皮尔斯的、海森堡的或其它形式的非决定论是正确的话，那么纯粹的机遇在我们物理世界中起了主要的作用。然而机遇是否真比决定论更令人满意呢？

这个问题是大家都知道的。象石里克那样的决定论者这么写道："……行动自由，责任心和明智都不能超出因果关系的范围；机遇起作用时它们就中止了……较高程度的任意性[仅仅意味着]较高程度的不负责任。"①

或许我可以用前面用过的例子来说明石里克的这种思想。说黑字写在我准备这篇讲稿所用的白纸上只是偶然性的结果，比起说它们是物理上预先决定了的，同样不能令人满意。事实上，这是更不能令人满意的。因为有些人可能很容易相信，我的讲稿原则上可以完全由我的物理遗传特征和我的物理环境，包括我的教养，我读过的书，以及我听过的谈话来说明；而几乎没有人会认为，我在向你们宣读的东西只不过是偶然的结果——只是随便把英语的词或者字母毫无目的、毫无考虑、毫无计划和毫无意图地拼凑在一起的。

不是决定论就是纯粹的机遇这一思想，连同有关这个问题的许多观点，由石里克从休谟那里接了过去。休谟断言"排除"他所谓的"物理的必然性"总要形成"与偶然性同样的东西。因为客体或者结合或者不结合……在偶然性与绝对必然性之间绝不可能有任何中间物。"②

以后我将对这个重要的学说进行辩论，按照这个学说，唯一

① 参见石里克的文章，载《认识》杂志，第5期，第183页（摘自第一段最后八行）。

② 休谟：上引书第171页，亦见例如第407页："……自由……就是和机遇一样的东西。"

能取代决定论的就是纯粹的机遇。然而，我必须承认，这个学说对于旨在解释或至少说明人类自由的可能性的量子论模型而言似乎是有效的。这似乎就是这些模型为什么如此令人不满的原因。

康普顿虽然不特别喜欢这一模型，但却是他亲自设计的。他把量子不确定性和量子跃迁的不可预测性，作为人类重大关头的决定的模型。这个模型包括一个放大器，把单个量子跃迁的效应扩大：这样造成爆炸，或者破坏引起爆炸所必需的继电器。这样，一个单个的量子跃迁可能等于一个重大的决定。但在我看来，这个模型与任何理性决定没有任何类似之处。它倒是不能下决心的人作决定的一种模型，那些人说："让我们投掷钱币吧。"事实上，扩大量子跃迁的整个装置似乎很不必要：投掷钱币并且根据投掷钱币的结果决定是否要拉开触发器也同样行；而且当然存在带有能产生任意结果的投掷钱币内在装置的计算机，只要有这种需要的话。

或许可以说我们有些决定是象投掷钱币一样，它们是丝毫不加考虑的仓促决定；因为我们时常没有足够的时间来考虑。一个司机或飞行员有时不得不采取仓促决定；如果他是训练有素的或正好碰巧的话，其结果可能是令人满意的，否则，其结果就不会令人满意。

我承认量子跃迁模型可以是这种仓促决定的模型。我甚至承认在我们作仓促决定时，在我们大脑中确实可能发生象量子跃迁时的放大作用一样的东西，这是可以想象的。但是，仓促决定真是很有意义的吗？它们是人类行动——人类理性行动的特性吗？

我不那么看；而且我认为，我们在量子跃迁问题上不会取得更大的成就，它们不过是那类似乎支持休谟和石里克的论点——不是完全的决定论就是完全的偶然性——的例子而已。了解人类理性行为以及动物行为所需要的东西，乃是其特征处于完全的偶然性和完全的决定论之间的某种中间物，即处于完全的云和完善的钟之间的某种中间物。

休谟和石里克的本体论命题说，在偶然性和决定论之间，不能存在任何中间物，这个命题在我看来不仅是非常教条的（即使不说是教条主义的），也是十分荒谬的；而且只有根据如下的推测才可以理解，即他们相信完全的决定论，在这种决定论中，机遇除了表示我们无知以外，没有任何地位。（即使那样在我看来也是荒谬的，因为显然存在不完全的知识或不完全的无知。）因为我们知道连高度可靠的钟也不是真正完善的，而石里克（如果不是休谟的话）一定知道，这种现象多半是由于摩擦力之类的因素造成的——也就是说，由于统计学的或偶然性的效应造成的。而且我们也知道，我们的云并不完全象机遇那样，因为我们时常能够很成功地预报天气，至少能很成功地预报短期内的天气。

XI

因此，我们要回到我们原来的排列上去，云在左边，钟在右边，而动物和人在中间某处。

即使我们这样做之后（还有一些问题需要解决，然后我们才可以说这种排列和现代物理学一致），甚至那时，我们充其量只不过为我们的主要问题开了路。

因为很显然，我们所需要的是了解诸如目的、考虑、计划、决定、理论、意图和价值之类非物理的东西，怎么能对物理世界里引起物理变化起作用。对不起了，休谟、拉普拉斯和石里克，但是它们起作用这一点似乎是很明显的。以为我们的钢笔、铅笔或推土机随时造成的一切巨大的物理变化可用纯物理术语来解释，无论是用决定论的物理理论，还是（用一种随机理论）归于机遇，都显然是不正确的。

康普顿很了解这个问题，正如他在特利讲演里所说的一段精彩的话所表明的那样：

若干时候以前，有一天我给耶鲁大学秘书写信，同意在11月10日下午5时作一次讲演。他相信我，因此公布了这件事，说我一定会到那里；而听众也信他的话，按指定时间来到大厅。但是以为他们的信任是正确的这种想法的物理不可几性很大。在那段时间，我的工作要求我到落基山脉并跨过海洋到晴朗的意大利去。向光的有机体[例如我正是那样，不会很容易地]……勉强自己离开那里到寒冷的纽黑文去。这时我在别处的可能性在数目上是无限的。作为物理事件考虑，实现我的约会的概率本来是特别微小的。那么，为什么听众的信念是正确的呢？……他们知道我的目的，而且正是我的目的决定了我应该在那里。①

有应邀演讲的信件、公布通知、公开宣布的目的与宗旨、一般道德准则之类的东西。每一个文件、公告或准则都有一定的内容或意义。如果加以翻译或者加以重述，其内容和意义仍然不变。因此，这个内容或意义就是很抽象的东西。然而，它能够控制——或许经由预定日程上的一条很短的秘密通道——人的身体的运动，使他能从意大利回到康涅狄格。怎么能做到这样呢？

这就是我所说的康普顿问题。重要的是指出，就我们是采纳行为主义者的还是精神论者的心理学而论，这个问题在这种形式上是中立的。在这里所作的表述中以及在康普顿论文的提法中，都是按照康普顿回到耶鲁的行为来提出这个问题的，但是如果我们把意志之类的精神活动，或理解了、抓住了一个思想的感觉包括在内的话，也没有什么差别。

如果保留康普顿自己的行为主义术语，康普顿问题可描述为抽象意义的世界对人类行为（从而对物理世界）的影响问题。这里，"意义世界"是个速记的术语，它包含允诺、目的等诸如此类的东西，包括各种规则，如语法规则、礼貌规则、逻辑规则、下棋规则或配合旋律规则，还包括科技书刊（和其他书刊）之类的东西，以及对正义感和慷慨行为的要求，对艺术欣赏的要求，等等，这几乎是无限的。

我在这里所说的康普顿问题，虽然哲学家很少看到它，却是哲学上一个最有意义的问题。在我看来，它是个真正的关键问题，比经典的身心问题更为重要，我在这里称后者为"笛卡儿问题"。

为了避免误解，我或许可以提一下，康普顿用行为主义的术语表述他的问题，当然并非有意赞成一种正式的行为主义。反之，他既不怀疑他自己精神的存在，也不怀疑别人精神的存在，或诸如意志、思虑、快乐或痛苦之类经验的存在。因此，他会坚持有第二个问题要加以解决。

我们可以认为第二个问题就是经典的身心问题或笛卡儿问

题。它可以表述如下：象精神状态这样的东西——意志、感觉、期望——怎么会影响或控制我们肢体的物理运动的呢？并且（虽然在我们的上下文中，这个问题并不那么重要），一个有机体的物理状态又怎么会影响它的精神状态的呢？[①]

康普顿认为，对这两个问题的满意的或可接受的解决办法都要遵循以下的先决条件。这个先决条件，我把它叫做康普顿关于自由的先决条件：其解决办法必须对自由加以解释；还必须解释自由为什么不仅仅是机遇，而倒是某种几乎任意的或偶然的东西和某种象限制性或选择性控制一样的东西之间微妙的相互作用的结果。所谓限制性或选择性控制，即目的或标准等，不过那肯定不是一种不可变动的控制。因为很显然，引导康普顿从意大利回来的约束允许他有充分的自由。比如说，选择乘美国船、法国船或意大利船的自由，或者，假如有某种更重要的任务，他还有推迟演讲的自由。

我们可以说，康普顿关于自由的先决条件要求我们对两个问题的解决办法符合自由与控制相结合的思想，也要符合"可塑性控制"的思想（我这样称呼它以与"不可改变的控制"作对照），从而限制了我们可接受的解决办法。

康普顿的先决条件，是我乐意而自由地接受的一种限制，我自由而审慎地、并非不加鉴别地接受了这种限制，这可以看作是对自由与控制相结合的具体说明，这种结合正是康普顿关于自由的先决条件的内容所在。

---

① 我这里所说的笛卡儿问题的批判性讨论可以在我的《猜想与反驳》第12和13章中找到。在这里可以说，象康普顿一样，就我反驳所有活的有机体（作为物理系统）物理上的完整性这一说法而论，也就是说，就我猜测某些有机体的精神状态可以和物理状态相互作用而论，我几乎是个笛卡儿主义者。（然而，我之作为笛卡儿主义者还不如康普顿；甚至总开关模型对我的吸引力也不如对他的吸引力大。）此外，我不赞同笛卡儿关于精神实体或思想实体的谈话，也不赞同他的物质实体或广延实体。只是就我相信物理状态和精神状态（此外还有更抽象的东西，如讨论的状态）两者都存在而言，我才是个笛卡儿主义者。

XIII

我已经对两个中心问题——康普顿问题和笛卡儿问题作了解释。为了解决这两个问题，我认为我们需要一种新的理论；实际上是一种新的进化论和有机体的一种新模型。

所以产生这种需要，是因为现在的非决定论的理论是不能令人满意的。这些理论是非决定论的，但是我们知道非决定论是不够的，而且不清楚它们怎样逃脱石里克的反对以及它们是否与康普顿关于自由加控制的先决条件相一致。另外，康普顿问题大大超出了这些问题：它们几乎和康普顿问题没有什么关系。虽然这些理论试图解决笛卡儿问题，但是这些理论所提出的解决办法，看来不是令人满意的。

我提到的这些理论可以称之为"控制的总开关模型"，或更简单地称为"总开关理论"。它们的基础观念是，我们的身体是一种机器，它可以从一个或更多一些中央控制点由杠杆或开关所调节。笛卡儿甚至更进一步精确地测定了控制点：他说，就在松果腺里精神作用于人体。某些量子理论家建议（康普顿非常勉强地接受了这个建议），我们的精神是通过影响或选择某些量子跃迁而对人体起作用的。然后，象电子放大器一样作用的中枢神经系统放大这些量子跃迁：放大了的量子跃迁操纵继电器或总开关的格状物并最后影响肌肉收缩。① 我认为，在康普顿的书中有些迹象表明，他不大喜欢这种特别的理论或模型，而且他用这个理论或模型只

① 康普顿相当仔细地讨论了这个理论，特别是在《人类自由》第37—65页。特别参见提及拉尔夫·利利上引书的地方，《人类自由》第50页，亦见《科学的人类意义》第47—54页。值得注意的是，康普顿在《人类自由》第63页以下的评论和《科学的人类意义》第53页，论我们行动的个体性以及为什么它允许我们避免我所说的第二种进退维谷的解释（它的第一种进退维谷是纯粹的决定论），即我们的行动归因于纯机遇的可能性。

有一个目的：表明人类非决定论（甚至“自由”）和量子物理学不一定非矛盾不可。① 我认为在所有这些方面他都是对的，包括他不喜欢总开关理论在内。

因为这些总开关理论——无论是笛卡儿的理论，还是量子物理学家的放大器理论——都属于我所称的“小小婴儿理论”。在我看来，这些理论几乎和小小婴儿一样不吸引人。

我相信你们大家都知道未婚母亲的故事，她辩护说：“但那只是很小的一个。”笛卡儿的辩护在我看来似乎是类似的：“但那是这样微小的一个：它只是一个未延长的数学的点，在这一点上，我们的精神可以作用于人体。”

量子理论家掌握了一个非常类似的小小婴儿理论：“但是它只是用一个量子跃迁，而且只是在海森堡不确定性的范围内——这些不确定性确是很小的——精神才能对人体系统起作用。”我承认，就被指定的婴儿的大小而言，这里也许有一点进展。但是我还是不爱这个婴儿。

因为无论总开关多么小，带有放大器的总开关模型坚定地认为，我们的一切决定要么是仓促的决定（如上述第X节我所说的），要么是由仓促决定组成的什么别的东西。我当然承认，放大器机制是生物系统的重要特征（因为由生物刺激产生或引起的反应能量通常大大超过激发刺激的能量②）；当然，我还认为，一定发生过仓促决定，但是这些仓促决定与康普顿所想的那种决定是显然

---

① 特别见《科学的人类意义》第viii页以下和第54页，这一节的最后陈述。

② 这是很重要的一点，以至于我们很难描述任何典型的生物学过程，除非这个过程放出或激发储存能。反过来当然就不是这种情况：许多非生物学的过程都有同样的特点；虽然放大器和放出过程在经典物理学上不起很大的作用，但是却是量子物理学所特有的，当然也是化学所特有的。（激发能量的辐射等于零是一种极个别的情况；另一个有趣的情况是——基本上绝热的——折进的某种无线电频率伴随着信号或刺激的极限放大。）这就是为什么象“原因等于结果”这样的公式（以及对笛卡儿相互作用论的传统批评），早就不用的原因之一，尽管守恒定律继续有效。比较在以下XIV节中所讨论的语言的刺激或放出功能；亦见我的《猜想与反驳》，第381页。

不同的。它们几乎象反射一样，因而既不跟意义世界对我们行为发生影响这个康普顿问题的情况一致，又不跟康普顿关于自由的先决条件一致(与"可塑性"控制的思想也不一致)。符合所有这一切的决定，通常几乎是在察觉不到地经过深思熟虑之后才作出来的。这些决定是由一种成熟的过程作出的，总开关模型没有很好地表示出这个过程。

通过思考这个考虑过程，可以为我们的新理论得出另一个提示。因为考虑总是通过试错而进行的，更确切地说，是通过尝试和消除错误的方法而进行的：通过尝试性地提供各种可能性和消除那些看来是不适当的可能性。这说明在新理论中可以使用某种尝试与消除错误的机制。

下面概述一下我打算怎样着手进行。

在概括地表述我的进化论之前，首先要表明在特定情况下，把它应用到我们的第一个问题即意义对行为的影响这个康普顿问题的时候，进化论是怎样起作用的。

这样解决了康普顿的问题之后，我将一般地表述一下这个理论。然后，我们将发现，它还包含——在产生新问题境况的新理论框架之内——对笛卡儿的经典身心问题的明确而几乎是平凡的回答。

XIV

现在让我们通过对从动物语言到人类语言的进化的若干评论来探讨一下第一个问题，即意义对行为的影响这个康普顿问题。

动物语言与人类语言有许多共同之处，但也有一些不同之处；我们大家都知道，人类语言的确以某种方式超过了动物语言。

我要应用并发展我的已故老师卡尔·比勒①的某些思想，用以区别动物语言与人类语言共有的两种功能和人类语言独有的两

种功能；换句话说，两种低级功能和在低级功能基础上发展起来的两种高级功能。

语言的两种低的功能是：第一，语言象所有其他形式的行为一样，是由表征或表达组成的。它表征或表达发出语言信号的有机体的状态。根据比勒的观点，我把这种功能叫做语言的表征或表达功能。

第二，为了产生语言或交流，不仅必需发出信号的有机体即"发话者"，而且也需要一个发生反应的有机体即"受话者"。第一个有机体即"发话者"的征兆性的表达，释放、引起、刺激或激发第二个有机体的反应，这种反应与发话者行为相对应，从而把它变成信号。比勒把作用于受话者的语言功能叫做语言的释放功能或发信号功能。

举例来说，一只鸟可能准备飞走，并且可能通过显示某些征兆而表达这一点。这些征兆可能对第二只鸟释放或激发某种反应，结果它也可能准备飞走。

注意这两种功能，表达的功能和释放的功能，是截然不同的。因为，没有第二种情况也可能发生第一种情况，反过来却不行。一只鸟通过它的行为可以表达出准备飞走而不影响另一只鸟。所以没有第二种功能也可以发生第一种功能。这就表明，尽管在用语言进行交流的任何实例中这两种功能总是一起发生，它们还是能够分开的。

这两种低级功能，即一方面是表征的或表达的功能，另一方面

---

① 语言功能的理论归功于比勒（《儿童智力发展》，1919年版；1930年英文版，第55，56，57页，亦见《语言论》，1934年版）。我在他的三个功能中加了一个功能，即辩论的功能（以及其他在这里不起作用的功能，例如劝告与说服的功能），见例如我的论文"语言与身心问题"载于《猜想与反驳》第295页，注②和原文（亦见第134页以下）。动物（尤其是蜜蜂）中存在某种描述性语言的过渡阶段不是不可能的。见冯·弗里斯的《蜜蜂：它们的视力、化学感官与语言》，1950年版；《舞蜂》，1955年版和M·林达尔的《群居蜜蜂的交流》，1961年版。

是释放功能或发信号功能，对于动物语言和人类语言是共同的。当任何高级功能(这是人所特有的)存在时，这两种低级功能也总是存在的。

因为人类语言丰富得多，它具有许多动物语言所没有的功能和方面，这些新功能中的两种即描述的功能和辩论的功能对于推论和理性的发展十分重要。

作为描述功能的一个例子，我现在可以向你们叙述一下两天前我花园里的木兰花是怎样开花以及开始下雪时所发生的情况，从而我可以表达我的感觉，也释放出或激发你们的某种感觉。或许你们可能由于想到你们的木兰树而作出反应。这样这两种低级功能就会出现。除此之外，我要向你们叙述某些事实；我要作一些描述性的陈述；而我的这些陈述事实上可能是真的，也可能是假的。

每当讲话时，我不可能不表达我自己；如果你们听到我讲话，你们就很难不有所反应。所以低级功能总是存在的。描述功能则不必出现，因为，我可以对你们说话但不描述任何事实。例如，在表示或表达心神不安时——比如说，怀疑你们是否吃得消这么长的讲演——我就不必描述任何东西。然而，我们以理论或假说的形式表达的描述，包括对推测性事态的描述，显然是人类语言极其重要的一种功能。而且正是这种功能才把人类语言和各种动物语言很清楚地区别开来（虽然在蜜蜂语言中①似乎存在某种接近描述功能的东西)。当然，这是科学必不可少的一种功能。

在概述中提到的四种功能中最后的和最高级的功能就是语言的辩论功能，在其发展的最高形式即训练有素的批判性讨论中，我们看到它的作用。

语言的辩论功能不仅是我这里正在讨论的四种功能中最高级的一种功能，而且也是它们之中最后发展出来的一个功能。它的

① 比较弗里斯上引书和林达尔上引书。

进化与辩论的、批判的和理性的态度的进化密切相关。因为这种态度导致了科学的进化，所以我们可以说，语言的辩论功能创造了也许是有机进化过程中曾经出现的最强有力的生物适应的工具。

象其他功能一样，批判性辩论的艺术通过尝试和排错的方法而发展了，并且它对人类理性思维能力有决定性的影响。(形式逻辑本身可以描述为"批判性辩论的推理法"①。)象语言的描述性用法一样，辩论性用法导致了控制的观念标准或"调节性观念"(使用康德的一个术语)的进化；语言的描述性用法的主要调节性观念是真理(与谬误相区别)；而在批判性讨论中语言的辩论性用法的调节性观念是有效性(与无效性相区别)。

辩论通常是赞成或反对某种命题或描述性陈述。这就是为什么我们的第四种功能——辩论功能——一定要在描述功能之后出现的缘故。甚至如果我在委员会中争辩说，大学不应批准某项开支，因为我们支付不起，或因为把这笔钱用到别处会更为有益。这时，我作辩论不仅是赞成或反对一个建议，而且也是赞成和反对某种命题。比如说，赞成这个命题：提出的开支是无益的；反对那个命题：提出的开支是有益处的。所以辩论，甚至关于建议的辩论，通常和命题有关，而且经常与描述性命题有关。

然而，语言的辩论性用法所以能够和描述性用法清楚地区别开来，只是因为我可以描述而无需辩论，也就是说，我可以描述而无需提出赞成或反对我的描述的真实性的理由。

我们对语言的四种功能——表达的、发信号的、描述的和辩论的功能——的分析，可以作这样的概括，虽然必须承认，每当高级功能存在时，两种低级功能即表达功能和发信号功能总是存在的，我们仍然必须区别高级功能与低级功能。

① 见我的《猜想与反驳》第1章，尤其是第64页关于形式逻辑是"合理性批判的工具"的评论，亦见第8到11章和第15章。

然而，许多行为主义者和许多哲学家忽略了高级功能，这显然是因为无论高级功能是否存在，低级功能总是存在的。

XV

除了同人类以及人类理性一起演进、一起出现的语言新功能之外，我们还必须考虑几乎同等重要的另一个区别，即器官的进化和工具或机器的发展之间的区别，这个区别要归功于《埃瑞璜》(1872年版)的作者、英国最伟大的哲学家之一塞缪尔·伯特勒。

动物的进化大部分(虽然不是全部)通过器官(或行为)的改变或新器官(或行为)的出现来进行。人类的进化大部分通过发展人体或人身之外的新器官来进行，生物学家称之为"外体地"或"人身外地"进行。这些新器官是工具、武器、机器或房子。

在动物中当然可以发现外体发展的原始开端。构筑兽穴、窝或巢就是一种早期成就。我还可以提醒你，海狸建造了非常精巧的堤坝。不过人类发明眼镜、显微镜、望远镜、电话和助听器，来代替更好的眼睛和耳朵。他发明跑得越来越快的摩托车，来代替跑得越来越快的腿。

然而，这种人身外的或外体的进化在这里使我感兴趣的是，我们发明纸、钢笔、铅笔、打字机、录音机、印刷品和图书馆来代替发展得更好的记忆和大脑。

这些东西给我们的语言——特别是它的描述功能和辩论功能——增添了可说是新的方面的东西。(主要用于支持辩论能力的)最新的发展就是计算机的发展。

XVI

高级的功能和方面与低级的功能和方面的关系怎样呢？正如

我们所看到的那样，高级功能不代替低级功能，但是高级功能建立一种对低级功能的可塑性控制，一种带有反馈的控制。

以科学会议上的讨论为例，这种讨论可能是激动人心和令人快乐的，从而引起对如此心情的表达和表征。而这些表达反过来就可能在其他与会者身上释放出类似的表征。然而，毫无疑问，达到某一点为止，这些表征和放出的信号是由于讨论的科学内容引起的，并受到它的控制。由于这具有描述的和辩论的性质，所以低级功能将被高级功能所控制。此外，虽然逗人乐的笑话和愉快的微笑可能使低级功能暂时起作用，但是从长远看来，重要的是良好的辩论——有效的辩论——和它所确立或反驳的东西。换句话说，我们的讨论是由真理和有效性这些调节性观念可塑地控制的。

所有这一切都由于发现与发展了印刷与出版这些新的方面而加强了，尤其是在这新的方面被用于印刷和出版科学理论、假说以及批判讨论这些理论与假说的论文时，更是如此。

这里我无法公平地评判批判性辩论的重要性：这是一个我已经相当广泛详尽地①论述过的题目，因此，在这里我不再提出这个问题。我只想强调一下，批判性辩论是一种控制的手段，是排除错误的手段，是选择的手段。我们解决问题是通过试探地提出各种竞争性理论和假说(可以说就象试探气球)；而且为了排错，使这些理论和假说受到批判性讨论和经验性检验。

因此，我试图描述的语言高级功能的进化，可描绘为解决问题的新手段的进化，通过新的尝试，通过新的排错方法，也就是说，通过新的控制尝试的方法而解决问题。

① 参见上一个注和我的《开放社会及其敌人》，特别是第24章及第ii卷附录(1962年第4版)；以及《猜想与反驳》，特别是前言和导论。

XVII

现在可以提出我对第一个主要问题的解决办法，即对意义影响行为这个康普顿问题的解决办法。它是这样的：

高级水平的语言已经在对两个东西进行更好的控制这一要求的压力下发展了起来：即更好地控制低级水平的语言和我们对环境的适应。这种控制不仅通过发展新的工具，而且也通过发展例如新的科学理论和新的选择标准来实现。

就在发展高级功能时，我们的语言也发展了其抽象的意义和内容，也就是说，我们已经懂得怎样对一个理论各种样式的表述或表达进行抽象，以及怎样注意理论的不变的内容或意义（理论的真理性依赖于此）。这一点不仅适用于理论和其它描述性陈述，而且对建议、目的或受到批判性讨论的无论什么别的东西同样适用。

我所说的"康普顿问题"，乃是解释和理解各种意义的控制力的问题；这些意义乃我们的理论、宗旨或目的等等的内容，在某些情况下，是我们经过深思熟虑和讨论之后可能采纳的宗旨和目的。但是现在这已不再是问题了。它们对我们影响的力量是这些内容和意义的组成部分。因为内容和意义的部分功能是要进行控制。

康普顿问题的这种解决符合康普顿限制的先决条件。因为通过我们的理论和目的对我们自己和我们的行动进行的控制是可塑性控制。我们不是被迫使自己受理论的控制，因为我们能够批判地讨论它们，而且如果我们认为，这些理论缺乏我们的调节性标准的话，我们可以自由地加以拒绝。因此，这种控制决不是单方面的。不只是我们的理论控制我们，而是我们也可以控制我们的理论(甚至我们的标准)：这里有一种反馈现象。如果我们服从于

我们的理论，我们是经过考虑之后自由地服从的。即在对可供选择的对象进行批判的讨论之后，根据这个批判性讨论，在竞争的理论之间进行自由选择之后才这样做的。

我提出这一点作为我对康普顿问题的解决办法；而在着手解决笛卡儿问题之前，我现在简单地概述一下我的解决办法中已含蓄地使用了的更一般的进化理论。

XVIII

我为提出我的一般理论作了许多解释。我花了很长时间对它作充分考虑，以使自己搞清楚。但是，我还觉得很不满意。部分原因是由于它是一个进化的理论，恐怕我除了重新强调几处之外，对现在的进化理论增添不了多少东西。

我不得不这样自白，这是很惭愧的。因为，我在年轻的时候，曾经说过蔑视进化哲学的话。二十二年前，卡农·查尔斯·E·雷文在他的《科学、宗教与未来》一书中，把达尔文论战描述为"维多利亚茶杯中的风暴"，当时我同意这个看法，但是我批评他① 太注意"从茶杯里冒出来的蒸气"，我的意思是指进化哲学的夸夸其谈（尤其是那些告诉我们有无情的进化定律的哲学）。但是现在我不得不承认，这茶杯竟变成我的茶杯了，② 而且由于它我不得不低头谢罪。

且莫说进化哲学，进化理论的困境是它的同语反复，或几乎是同语反复的这个特点。困难在于，虽然达尔文主义和自然选择极端重要，但它们都用"适者生存"（赫伯特·斯宾塞的一个术语）来解释进化。然而，断言"生存者即最适应者"和同语反复"生存者即生存者"两者之间看来即使有差别也是不大的。因为恐怕除了

① 比较我的《历史决定论的贫困》，第106页，注1。

② 意指进化论成了波普尔感兴趣的东西了。——译者

实际生存之外，我们没有别的判断适应性的标准。所以我们从某些有机体幸存下来这一事实作出结论说，他们是最适应者，或者说是最适应生活条件的有机体。

这就表明，达尔文主义(连同其所有的优点)决不是完善的理论。迫切需要作一种重述以使它稍微明确一些。我打算在这里所概述的进化理论，就是试图作这样的重述。

可以说，我的理论是试图把我们在分析从动物语言到人类语言的进化时所学到的东西应用到整个进化上去。它包括某种作为可塑性控制的增长着的等级系统的进化观点，和作为体现——或就人类而言包括外体演进——这种增长着的等级系统的某种有机体观点。它采取了新达尔文主义的进化论；但它是重述了的，因为它指出它的“变异”可以被解释为多少是偶然的试错策略，而且“自然选择”可以被解释为通过排错来控制变异的一种方式。

现在我将以十二个简短论题来表述这个理论。

(1) 所有的有机体昼夜不断地从事于解决问题。所有那些有机体的进化序列（表示生物分类的门)也是这样，它从最原始的形式开始，现在活着的有机体是其最新的一代。

(2) 这些问题是客观意义上的问题：可以说这些问题可根据事后的认识加以重建(对此后面我要多说几句)。在这个意义上，客观问题不需要与其对立的有意识的问题，而凡是有其有意识的对立物的地方，有意识的问题不必和客观问题相符合。

(3) 解决问题总是通过试错法来进行：新的反应、新的形式、新的器官、新的行为方式、新的假设，都是试探性地提出来，并受排错法的控制。

(4) 排错或者可以通过完全排除不成功的形式（通过自然选择除去不成功的形式)，或是通过控制的(试探性)进化即变更或抑制不成功的器官、形式、行为或假说等来进行。

(5) 可以说，单个有机体嵌进①人体，在这个门的进化期间，

控制得到发展——正如有机体在其个体发育中部分地重演它的系统进化。

(6) 单个有机体是它所属的有机体进化序列（它的门）的最前端：它本身就是一个试探性的解决办法，探索新环境的小生境，选择环境并改变环境。因此，它和门是有关的，几乎完全象个别有机体的动作(行为)和这个有机体有关一样。个别有机体和它的行为两者都是尝试，而尝试可以通过排错排除掉。

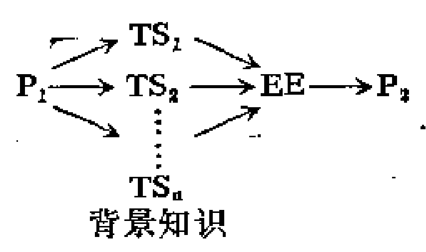
(7) 用"P"表示问题，用"TS"表示试探性解决办法，用"EE"表示排错，我们可以把事物的基本进化序列描述如下：

$$P \longrightarrow TS \longrightarrow EE \longrightarrow P$$

但是这个序列不是循环的，一般地说，后一个问题不同于前一个问题。它是已产生的新境况的结果，这部分地由于已试验过的试探性解决办法，以及控制这些解决办法的排错。为了说明这一点，以上图式要重写为：

$$P_1 \longrightarrow TS \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

(8) 但甚至在这个形式中，仍然丢了一个重要的因素：试探性解决办法的多样性，尝试的多样性。因此，我们最后的图式变成了这样：



① "嵌进"(不过不是我归功于艾伦·马斯格雷夫的术语)的思想，或许可以在查尔斯·达尔文的《物种起源》1959年版，第VI章中找到(我引自《良友》丛书版，第180页，着重点是我加的)："……每个高度发达的有机体都经历了许多变化，而……每一个改变了的结构往往是遗传的，因此，每一次改变不会……完全不留痕迹，因而[有机体的]每一部分的结构……是许多遗传变化的总和，物种经历了这种变化……"亦见E·鲍德温，载《生物化学的前景》，第99页以下，以及那里所引的文献。

(9) 就这个形式来说，我们的图式可以和新达尔文主义的图式相比。按照新达尔文主义，主要有一个问题：生存问题。如在我们的系统中一样，它有多种多样试探性解决办法——变种或变异。但是只有一种排错方法——消除有机体。而且（部分是由于这个原因）P_1和P_2有本质上不同这一事实被忽略了，或者其重要性没有被清楚地认识到。

(10) 在我们的系统中，不是所有的问题都是生存问题：有许多非常特殊的问题和次级问题（虽然最早的问题可能完全是生存问题）。例如，一个早期的问题P_1可能重现。它的解决可能导致一个新问题P_2：断绝还是延续后代的问题，这里子代不仅妨碍亲代的发展而且使子代彼此之间的发展受到威胁。①

也许指出以下这一点是有益的，即避免亲代的发展受子代阻碍的问题可能是由多细胞有机体的进化解决了的那些问题中的一个问题：人不是断绝后代，而是建立起共同的经济，用各种新方法生活在一起。

(11) 这里提出的理论把P_1和P_2加以区别，而且这种理论表明，有机体试图对付的问题（或问题境况）时常是新的，并且是作为进化的产物而出现的。从而这个理论对通常有点含糊的名称即所谓"创造进化"或"突现进化"② 含蓄地作了理性的叙述。

(12) 我们的图式考虑到排错控制（象眼睛一样的警报器官；反馈机制）的发展，就是说能排除错误而不消灭有机体的控制，而且最后使我们的假设代替我们灭亡成为可能。

---

① 新的问题境况的出现可描述为有机体"生态学的小生境"或有意义的环境的一个变化或演变。（它或许可以称为"习惯选择"；比较卢兹的文章，《进化》1948年第2期，第29页以下。）有机体或它的习惯或它的栖息地的任何变化产生出新问题，这一事实说明了这个（往往是尝试性的）解决办法的难以置信的价值。

② 参考康普顿关于"突现进化"的意见。

XIX

每个有机体可以看作是可塑性控制的等级系统——作为由云所控制的云系统。受控的子系统作试错运动，这种运动部分地受控制系统的阻止，部分地受控制系统的限制。

我们在语言的低级功能和高级功能之间的关系中已经遇到这样的一个例子。低级功能继续存在并起着它的作用；但是它们受到高级功能的约束和控制。

另一个特别的例子是这样。如果我安静地站着不动，那么（按照生理学家的看法），我的肌肉仍不停地工作着，以几乎是任意的样式收缩和放松着[见前一节第(8)个论题中的TS_1到TS_n]，但是我没有觉察到这是由排错(EE)控制着的：每次我的姿势稍有不同，几乎立刻就被纠正过来。所以，我用多少象一台自动驾驶仪保持飞机稳定飞行的同样方法，保持安静地站着。

这个例子也说明了前一节第(1)个论题——每个有机体一直在通过试错解决问题；它通过多少有点偶然的①或似云的尝试，对新老问题作出反应；如果不成功的话，这些尝试就被排除掉。（如果成功的话，它们就增加了变异生存的概率。这些变异"看上去象是"这样取得的解决办法，通过把它并入新有机体的空间结构或形式中去，有助于使该解决办法代代相传。②）

① 尝试与排除错误的方法所运用的并非完全随机的或任意的尝试（象有时提出的那样），虽然这些尝试看起来可能是很随便的。至少必须有一个"后效应"（在我的《科学发现的逻辑》第162页以下的意义上）。因为有机体经常从它的错误中学习，也就是说有机体建立了压制或消除或至少减少某些可能尝试的频率的控制（这些尝试在其演化的过去或许是实际的尝试）。

② 现在有时叫"鲍德温效应"：例如见G·G·辛普森"鲍德温效应"，载《进化》，1953年第7期，第110页以下；和C·H·沃丁顿，同卷，第118页以下（特别是参见第124页）和第386页以下。亦见J·M·鲍德温的《发展与进化》，1920年版，第174页以下和H·S·詹宁斯的《低级有机体的行为》，1906年版，第321页以下。

XX

这是这个理论的简要提纲。这个理论当然还需要加以详尽阐述。但是有一点我想稍为充分地解释一下：〔在XVIII节第(1)到第(3)个论题中〕我对术语“问题”和“解决问题”的运用，特别是我的主张，我们可以在客观的或非心理学的意义上来谈论问题。

这一点是重要的，因为进化显然不是一个有意识的过程。许多生物学家说，某些器官的进化解决了某些问题，例如，眼睛的进化解决了这样的问题即在运动着的动物没撞到硬东西之前，眼睛就及时地发出警报让它改变方向。没有人认为对这个问题的这种解决办法是有意识地找到的。那么，我们谈到解决问题，难道不只是一个比喻的说法吗？

我不这么看。相反，情况倒是这样：当我们谈到问题时，那往往是从事后的认识来谈的。正在处理问题的人几乎说不清楚他的问题是什么(除非他找到了解决办法)；即使他能解释他的问题，他也可能把问题弄错了。这一点对科学家来说也是适用的，虽然科学家属于那些有意识地试图充分认识他们的问题的少数人。例如开普勒意识到的问题是去发现世界的和谐秩序，但是我们可以说他解决了的问题是对一组两体行星系的运动作数字描述。同样，薛定谔误解了他用(不受时间影响的)薛定谔方程去解决的问题：他以为他的波是电荷变换连续场的电荷密度波。后来马克斯·玻恩对薛定谔波幅作了统计诠释。这个解释使薛定谔吃惊，并且使他在有生之年中一直不喜欢这个解释。他解决了一个问题，但这个问题不是他认为已经解决了的那个问题。现在我们凭借事后的认识才知道这一点。

可是很显然，正是在科学上，我们才最为意识到我们试图解决的问题。所以在其他情况下使用事后的认识以及说阿米巴解决

了一些问题(虽然我们不必假定阿米巴在任何意义上意识到了其问题)并无不当：从阿米巴到爱因斯坦只有一步。

XXI

但是康普顿告诉我们，阿米巴的行动不是理性的；[①] 而我们可假定爱因斯坦的行动是理性的。因此，终究还是有些差别。

我承认是有差别的：即使他们的几乎是任意的或似云的试错运动的方法基本上没有多大区别，[②] 他们对待谬误的态度有很大的不同。爱因斯坦不象阿米巴，每当脑子里出现一个新的解决办法时，他总是有意识地尽力找出其中的毛病、发现其中的谬误；他*批判地*探讨他自己的解决办法。

我认为，对自己的想法采取有意识的批判态度，的确是爱因斯坦的方法和阿米巴的方法之间的重要区别。这就使以下情况成为可能：如果某个假设看来能经受住比较认真的批判，爱因斯坦就在更仔细地检查这个或那个假设之前，很快地放弃掉上百个不合适的假设。

正如物理学家约翰·阿奇博尔德·惠勒最近所说："我们的全部问题是尽快地犯错误"。[③] 惠勒的这一问题是通过有意识地采取批判态度而解决的。我认为迄今为止这是理性态度或理性的最高形式。

科学家的试错是由假设组成的。他用语词并时常用文字表达假设。然后他通过批判、实验检验，并在那些能发现其中缺点并为此而高兴的科学家同伴的帮助下，努力发现任何一个假设的缺陷。如果这一假设不能至少象它的竞争者那样经受住这些批判和

① 参见《人类自由》第91页和《科学的人类意义》第73页。

② 比较H·S·詹宁斯，上引书第334页以下。K·Z·洛伦兹的《所罗门国王的戒指》(1952年，第37页以下)描述了一个关于解决问题的鱼的美妙例子。

③ 惠勒的文章，载《美国科学家》1956年，第44期，第360页。

这些试验，①它就要被排除掉。

这是不同于原始人和阿米巴的。这里没有批判态度，因而经常发生的只是，自然选择通过消灭承认或相信错误的假设或期望的那些有机体来排除该假设或期望。因此，我们可以说，批判的或理性的方法在于排除我们的假设以代替我们去死亡：这是外体进化的一个情况。

XXII

这里，我也许可以转而谈到这样一个问题，虽然最后我得出了一个非常简单的解决办法，却是使我一直感到很伤脑筋的问题。

这个问题是：我们能够表明可塑性控制存在吗？自然界有没有可以作为可塑性控制的事例或者物理模型的无机物理系统？

看来，许多象笛卡儿或康普顿那样操作总开关模型的物理学家，以及许多象休谟和石里克那样否认完全的决定论和纯机遇之间不可能存在中间物的哲学家，对这个问题作了含蓄的否定回答。无可否认，近来控制论学者和计算机工程师已经很成功地构造了由硬件制成但掺合了高度可塑性控制的计算机；例如，带有似随机尝试的内部机制的计算机，通过反馈经由自动操纵或引导装置进行检查或计算、如有差错就加以排除的计算机。这些系统虽然包括有我所谓的可塑性控制，但是基本上是由总开关的复杂继电器组成的。然而我在寻求的是皮尔斯非决定论的简单物理模型；一种类似热运动中非常阴沉的云的纯物理系统受某些别的阴沉的云所控制——虽然是受在某种程度上不那么阴沉的云所控制。

如果我们回到原来关于云和钟的排列问题上，云在左边而钟

① 我们只能选择许多竞争性假设中"最好的"——按照致力于追求真理的批判性讨论来看是"最好的"假设——意味着我们选择按照讨论来看"最接近真理"的理论：参见我的《猜想与反驳》，第10章，亦见《人类自由》第vii页，特别是第74页（关于能量守恒原理）。

在右边，那么我们可以说我们正在找的是中间物，如有机体，或一大群昆虫，但不是活的：可以说是可塑性控制和“软”控制的纯物理系统。

让我们假定，受控的云是气体，那么，可以把很快就要扩散因而不再构成一个物理系统的不受控制的气体放在最左边，把充满气体的铁气罐放在最右边，这就是我们的“硬”控制，即“不可变动的”控制的例子。在中间但远靠左边的地方是许多多少有点“软”的控制系统，例如我们的一群小昆虫和巨大的粒子球体，诸如由地心引力使之保持在一起的气体，象太阳似的东西。（如果控制很不完善，而且许多粒子逃脱的话，我们也不在乎。）或许可以认为行星在其运动中是受不可变动的控制的，当然这是比较而言，因为甚至行星系也是云，而且所有的银河、星团以及星团的星团都是这样。但是，除了有机系统和那些巨大的粒子系统以外，还有没有任何“软”控制的小物理系统呢？

我想是有的。我建议把小孩的气球或许更好一点是把肥皂泡放在我们的图表中间；事实上，这本是非常原始的，并且在许多方面是皮尔斯系统和“软”的可塑性控制的一个极好的例子或模型。

肥皂泡是由两个子系统组成的。这两个子系统都是云，而且它们相互控制着：如果没有空气，肥皂薄膜就会破灭，而我们只会剩有一滴肥皂水。如果没有肥皂薄膜，空气就是不受控制的，就会扩散，不再作为一个系统而存在。因此，控制是相互的，它是可塑的并且具有反馈特征。然而，区别受控系统（空气）和控制系统（薄膜）是可能的：被封闭的空气不仅比封闭的薄膜更近于云，而且如果除去薄膜，它就不再是（自身相互作用的）物理系统。与此相反，除去空气之后，薄膜就会成为水滴，虽然具有不同形态，还是可说成物理系统。

肥皂泡和精确的钟或计算机那样的“硬件”系统比较起来，（按

照皮尔斯的观点)我们当然会说,甚至这些硬件系统也是被云控制的云。但是建造这些“硬件”系统的目的是,尽一切可能使分子热运动和变动的云一样的作用减到最小程度:虽然他们是云,但是控制机制的设计是用来尽可能地抑制或抵偿所有云一样的作用。这也适合于带有模拟似随机的试错装置的计算机。

在这个方面,我们的肥皂泡是不同的,看起来更类似于一个有机体:分子效应并未消除掉,但基本上有助于这个系统的作用,这个系统被一个外层即一个可渗透壁①所封闭;这个可渗透壁使该系统“开放”,并能够以可说是建成它的“组织”的方式对环境影响作出“反应”。肥皂泡被热射线打击时吸热(很象一间温室),因而被封闭的空气就会膨胀,使肥皂泡漂浮起来。

然而,如对相似或类似的一切用法一样,我们应该注意限度;这里,我们可以指出,至少在某些有机体内,分子变动是在明显地扩大,从而被用于释放试错运动。无论如何,放大器看来在所有有机体内都起重要作用(在这一方面,有机体和某些计算机及其总开关、串联的放大器和继电器相类似)。然而,在肥皂泡里没有放大器。

无论怎样,我们的肥皂泡表明,自然的云样物理系统的确存在。而这些系统受到其它云样系统的可塑性控制和软控制。(顺便说一下,肥皂泡的薄膜尽管也必须包含大的分子,但当然不必从有机物质中派生出来。)

XXIII

这里提出的进化理论直接解决了我们的第二个问题——经典

① 可渗透的壁或薄膜似乎是所有生物系统的特征。(这可能与生物个体化现象有关。)关于薄膜和气泡都是原始有机体这个思想的前史,参见C·H·卡恩的《阿那克西曼德》,1960年版,第111页以下。

的笛卡儿身心问题。它是通过说明精神或意识的进化，并从而说明精神或意识的功能(不说明“精神”或“意识”是什么)而得以解决的。

我们必须假定意识是从很小的来源发展起来的；它的最初形式大概是一种模糊的刺激感觉，当有机体有问题要解决，例如要摆脱刺激性物质时所体验的那种感觉。无论如何，当意识开始预期可能的反应方式(可能的试错运动)及其可能的结果时，意识就表现了进化的意义和增加的意义。

现在我们可以说，意识状态或意识状态的结果可以起控制系统、排错系统的作用；通常是排除(刚出现的)行为，即(刚出现的)运动。从这个观点看来，意识只是作为许多相互作用的控制中的一种而出现的。如果我们记得例如书中编入的控制系统即理论、定律系统以及构成“意义世界”的一切，那么意识就很难被称为最高等级的控制系统。因为它在相当的程度上被这些外体的语言系统所控制，即使这些外体语言系统被认为是由意识产生的。我们可以推测，意识又是由物质状态产生的，但却在相当程度上控制着物理状态。正如法律制度或社会制度是我们制定而又控制着我们，绝不和我们“同一”或“平行”却和我们相互作用一样，意识状态(“精神”)控制着身体并与它相互作用。

因此，有一整套类似关系。正如我们外体的意义世界和意识相关一样，意识和正在采取行动的单个有机体的行为相关。而单个有机体的行为，同样和它的身体相关，和被看作生理系统的单个有机体相关。后者同样和有机体的进化序列即生物学上的门相关，可以说，单个有机体构成了门的最新的前端：正如单个有机体由门作为实验上的探测物而产生，却又基本上控制了这个门的命运，同样，有机体的行为是由生理系统作为实验上的探测物而产生的，却基本上控制了这个系统的命运。我们的意识状态同样和我们的行为相关。意识状态预期我们的行为，通过试错估计行为

可能产生的后果；因此，意识状态不仅控制，而且深思熟虑地试验。

现在我们看到，这个理论向我们提供了对笛卡儿问题的一个几乎毫不足奇的答案。这个理论没有说明"精神"是什么，而是直接引出结论，即我们的精神状态控制着我们的(一些)物理运动，并且在精神活动和有机体的其他功能之间存在有某种平等交换，某种反馈，有某种相互作用。①

这种控制又是具有"可塑性"的那一种，事实上，我们大家——尤其是那些弹奏钢琴或提琴之类乐器的人——都知道身体并不总是做我们要它做的事情；都知道我们必须从失败中学会如何改变我们的目的，要把我们的控制的限度考虑进去：虽然在相当程度上我们是自由的，总还是有些条件——物理的或其他方面的条件——限制我们所能做的事情。(当然，在作出让步之前，我们有试图超越这些限制的自由。)

因此，象笛卡儿一样，我建议采用二元论的观点，虽然我推荐的当然不是两种相互作用的实体的说法。但是我认为区别两种相互作用的状态(或事件)，区别生理化学状态与精神状态，是有益的，也是合理的。此外，我认为，如果只区别这两种状态，那么我们对世界的看法还是太狭窄了；无论如何，我们还应该区别那些作为有机体的产物的人工制品，尤其是我们的精神产物，后者能和我们的精神发生相互作用，因而也和我们的物理环境的状态发生相互作用。虽然这些制品往往"不过是物质碎片"，也许"只不过是工具"，但是就动物水平来说，它们有时竟是完美的艺术品；在人类水平上，我们精神的产物时常是大大超过了"物质碎片"——

---

① 正如几个地方暗示的那样，我猜测，接受精神状态和物理状态的"相互作用"，对笛卡儿问题提供了唯一令人满意的解决办法。这里我想补充一下，我认为，我们很有理由假设，存在有精神状态或意识状态(例如在梦中)，在其中自我(或人的时空位置和个性)的意识很弱或不存在。因此，看来有理由假设，完全的自我意识是后来的发展，并且以如下方式表达身心问题是错误的，即把意识的这种形式(或有意识的"意志")看作是唯一的形式。

比如说打上记号的纸片；因为这些纸片可以表示讨论的状态，知识增长的状态，这些状态可以超越（有时带有严重的后果）大部分甚至所有有助于产生这些状态的心智的理解。因此，我们必须不仅是二元论者，而且是多元论者；而且我们必须认识到，我们在物理世界（经常无意）造成的巨大变化表明，抽象规则和抽象观念可以移山，其中有一些规则和观念或许只部分地为人类心智所掌握。

XXIV

事后想起来，我要补充最后一点。

由于自然选择，进化只能导致所谓"功利主义的"结果，导致有利于我们生存的适应性，这种看法是个错误。

正如在可塑性控制系统中控制的和受控的子系统相互作用一样，我们的试探性解决办法也和我们的问题以及我们的目的相互作用。这就意味着，我们的目的能够改变，而选择目的可能成为一个问题；不同的目的可以竞争，新的目的可以由尝试和排错方法所创造和控制。

无可否认，如果新的目的与生存的目的相抵触，那么这个新目的就被自然选择所排除了。众所周知，许多变异是致命的，因而是自取灭亡的；而且关于自取灭亡的目的有许多例子。另一些例子对于生存而言或许是中立的。

起初对于生存而言是次要的许多目的，后来可以变成自主的，甚至与生存相对立；例如，靠大胆出人头地的野心，攀登埃非尔士峰①、发现新大陆或第一个登上月球的野心；或发现某种新真理的志向。

其他目的可能一开始就是自主的东西，而与生存的目的无关。艺术家的目的或者某些宗教的目的也许是属于这一种，对那些珍

① 埃非尔士峰即我国的珠穆朗玛峰。——译者

视这些目的的人来说，这些目的可以变得比生存还重要得多。

所有这一切是生命的过剩部分，尝试和排错的方法所依赖的几乎过于丰富的试错。①

看到艺术家象科学家一样，实际上使用这个试错法，也许不是没有意义的。一个画家可以试探地上一点色彩，后退几步看一看，对它的效果作一次批判性评价，②以便加以修改，如果尚未解决他要想解决的问题的话。他的尝试性试验（上点颜色或刷上一笔）可能发生意外的或偶然的效果，可以改变他的问题；或造成一个新的副问题，或者一个新的目的：艺术目的和艺术标准的进化(象逻辑规则一样，这种进化变为外体的控制系统)，这种进化也是通过试错法进行的。

我们在这里也许可以暂时回到物理决定论的问题上，回到我们耳聋的物理学家的例子上。这位物理学家从未听过音乐，但是他能"谱出"莫扎特的歌剧乐谱或贝多芬的交响曲，仅仅通过研究莫扎特或贝多芬的身体以及他们所处的作为物理系统的环境，并预测出他们的笔在五线谱上画黑色音符的地方。我想把这些描绘为不可接受的物理决定论的后果。莫扎特和贝多芬部分地是受控于他们的"鉴赏力"，他们对音乐评价的系统。然而这个系统不是铸铁一块而是可塑的。它对新思想有所反应，并可能被新的试错所改变，甚至可能被一个偶然的错误，一个非故意的不和谐音所改变。③

---

① 比较例如我的《猜想与反驳》，特别是第312页。

② 例如见恩斯特·H·冈布里奇，《木马的沉思》，1963年版，尤见第10页；以及同一作者的《艺术与错觉》，1960年、1962年版(见"试错"条)。比较本页注③。

③ 关于科学产品与艺术作品的类同，见《人类自由》，前言，第vii—viii页，和在《人类自由》中的评论，第74页；还有E·马赫的《热学》，1896年版，第440—441页，他写道："艺术的历史……教育我们怎样把偶然产生的形象用于艺术创作。达芬奇劝告艺术家去注意云的形状和肮脏的、烟熏黑的墙上的斑纹，这些可能向他提供适于他的计划和他的心情的观念……。另外，音乐家有时可能从随意的声音中得到新的观念；我们有时也可能从一个著名的作曲家那里听到，他由于弹钢琴时偶然地按错键而发现了调子优美和谐而有价值的主题。"

在结束的时候，让我概括一下。

我们已经看到，把世界看作是封闭的物理系统是不能令人满意的，不论是严格决定论的系统，还是无论怎样都不是严格决定的而仅仅是随机的系统。因为根据这样的世界观，人类的创造性和人类的自由只能是幻想。企图利用量子论的不确定性也是不令人满意的，因为它导致机遇而不是自由，导致仓促的决定，而不是深思熟虑的决定。

因此，我在这里提供了对世界的不同看法，根据这种看法，物理世界是个开放系统。这同把生命的进化看作尝试和排错过程的观点是一致的。它使我们合理地理解(尽管还很不充分)生物学上新奇事物的出现以及人类知识的增长和人类自由。

我力图概述一个进化理论，这一理论注意到所有这一切问题并提出对康普顿问题和笛卡儿问题的解决办法。恐怕这个理论太单调同时又太费解了；而且虽然我认为可以从这个理论中推导出可检验的结果，我决不认为我提出的解决办法就是哲学家们一直在寻找的方法。不过我觉得康普顿可能会说，尽管这种方法有缺点，但是对他的问题提出了可能的回答，并且是可能导致进一步进展的回答。

第七章 进化与知识之树*

我十分感谢赫伯特·斯宾塞讲座邀请我作讲演，这不仅是因为能被请来对一个具有伟大勇气和创造力的思想家表示敬意而感到荣幸。特别使我高兴的是，讲座安排委员会作出这样的提议，我可以为自己的讲演选择象"生物科学的方法"这样一些题目。这个提议使我有机会在这里提出有关这个题目的一些想法，虽然我发现这些想法振奋人心并值得讨论，要不是受到这一鼓励，我可能不会公开提出来的。

我要对你们叙述的所有这些想法，都与生物学的方法问题有关，但我将不把自己局限在这个范围内。我这个讲演计划分三个部分：首先是关于知识的一般理论的一些看法；其次是有关进化论的某些方法问题；最后则是涉猎或者毋宁说研究进化论本身的某些部分。特别值得注意的是，在我讲演的第三部分里，我将要对你们叙述我的一个猜想，试图在达尔文派或新达尔文派的自然选择理论框架内解决一些经典难题，这个理论迄今一直在为这些难题而烦恼。

我称这些困难为"经典的"，因为它们早被H·斯宾塞和S·勃特勒两个人看到并简要地分析过，H·斯宾塞在接受达尔文自然选择理论后不久就分析过它们，而S·勃特勒在拒绝这个理论后不久也分析过它们。实际上，正象H·斯宾塞所指出的那样，达尔文自己

---

* 本文根据1961年10月30日在牛津大学所作的斯宾塞讲演。很多重要的补充，包括全部新的注释，均已用方括号标出。补遗是1971年加上的。

也早已注意到我现在所提到的这些难题。①

因此，我这个讲演是从知识的一般理论开始，通过生物学方法，扩展到进化论本身。我担心，这个计划对一次讲演来说是带点奢望了；另外，如果我还想在这个讲演中使你们信服，那么我确实处于毫无希望的境地。幸运的是，我无意使谁相信我的任何论点的真理性，特别无意使谁相信我将在讲演的末尾提出的新的新达尔文派猜想的真理性。因为虽然我希望这种猜想或许有助于我们稍微接近真理一点，我不敢希望它是真的；实际上，我担心它包含很少一点真理。它当然既不包含终极真理，也不包含所讨论的问题的全部真理。因此，我不期望使你们信服，只不过因为我自己也并不信服。可是我的确希望并尽力重新引起你们在这些问题上的兴趣。我承认，这些问题有时变得有点陈腐，我甚至在某处表示过，我同意雷文教授的如下看法，即进化论的争论是"维多利亚茶杯中的风暴"②。如果我们想到由于达尔文断定我们与类人猿有亲属关系所引起的风暴的话，这个描述可能是十分公平的；但是由达尔文派论争所引起的还有其他对我们更有启发的理论问题。

1. 关于问题与知识增长的一些看法

我现在谈讲演的第一部分：知识的一般理论。

我觉得必须从对知识理论的一些评论着手，其理由是，在这

① 特别可参见斯宾塞的"有机体进化的原动力"一文，最先发表在他的论文集上（例如，1891年"文库版"，第1卷，第389页以下）。指出下面一点是有意义的，在这篇论文的许多重要思想中，有关于现在叫做"生物学的构造方法"的系统讲述，并被普遍认为是一个新发明；参见例如第410页，斯宾塞在那里讲到某些器官的变化，并说"所有其他的……器官与这个变化有牵连。自这些器官执行的功能必定构成一个动平衡"（着重号是我加的）。斯宾塞在这里用现代术语把有机体描述为"一个处在流动平衡中的开放系统"（或者说"大体上处在稳定状态的开放系统"）。

② 意谓小题大做。——译者

一方面，我与差不多所有人的意见都不一致，或许除了查尔斯·达尔文和阿尔伯特·爱因斯坦以外。（附带说一下，爱因斯坦在1933年他的斯宾塞讲座的讲演中，说明了他在这些问题上的观点。）①争论的要点是观察与理论之间的关系。我认为，理论，至少一些基本的理论或期望，总是首先出现的；它们总是先于观察；观察和实验检验的基本作用在于显示我们的一些理论是假的，从而激发我们去提出更好的理论。

因此，我断言，我们不是从观察开始，而总是从问题开始，它们或者是实际问题，或者是已经陷于困境的理论。一旦我们碰到问题，我们就可能开始研究它。我们可按照两种尝试来做：按照第一种尝试，我们可以猜想或推测问题的解答；然后我们就可以试图去批判通常有点模糊的猜想。有时，一个猜想或推测可以暂时经受住我们的批判和实验检验。但一般说来，我们不久会发现，我们的推测能被驳倒，或者它们并不解决我们的问题，或者它们只部分地解决问题；并且我们还会发现，就连最好的解答——它们能够经受住最精彩、最巧妙的意见的最严格批判——不久就会引起新的困难，引起新的问题。因此，我们可以说，知识的成长是借助于猜想与反驳，从老问题到新问题的发展。

我想，你们当中有些人会同意，我们通常从问题开始；但你们仍可能这样想，我们的问题一定是观察和实验的结果，因为你们所有人都熟悉这样一种观念：如果不通过我们的感官注入，在我们的理智中就什么东西也没有。

但是，我现在要反对的正是这个古老而神圣的观念。② 我认为，所有动物生来就有期望或预测，它可以作为假说、作为一种

---

① A·爱因斯坦：《理论物理学的方法》，1933年版。（载于他的《我的世界观》。）[彼得·梅达沃对我指出，除了达尔文和爱因斯坦，我在这里还应该提到克劳德·伯纳德，《实验医学研究导论》（1865年），1927年版。]

② [为了反对这个学说，我试图追溯到由巴门尼德系统叙述过的这个原则。参见我的《猜想与反驳》第2版（1965年），第165页。]

假设性知识提出来。我还认为，在这个意义上，我们有几分天赋知识，我们可以从它开始，尽管它或许很不可靠。这个天赋知识，这些天赋期望，如果受到挫折，就产生了我们的第一批问题；因此，我们知识的相继成长可以描述为完全是由对先前知识的更改与修正所组成。

因此，我现在是对那些认为观察必须先于期望和问题的人讲一点相反意见；我甚至认为，由于逻辑的理由，观察不能先于所有问题，虽然观察对于某些问题常常是明显居先的，例如，对于某些使期望受挫或驳倒一些理论的观察所引起的那些问题。观察不能先于所有问题的事实，可以用一个简单的实验来说明，如果你们允许的话，我想用你们自己作实验对象。① 我的实验要求你们此时此地观察。我希望，你们都能合作并进行观察。然而我担心，至少你们中的一些人不观察，却感到有一种强烈的冲动要问："你要我观察什么？"

如果这就是你们的反应，那末我的实验就是成功的。因为我要试图说明的是，为了观察，我们心中必定有我们可能通过观察来确定的一定问题。达尔文知道这一点，他曾写道："多么奇怪，竟有人不明白，所有观察必定是赞成或反对一些观点的……"②[无论"观察！"(没有指示观察什么)还是"观察这个蜘蛛！"都不是一个清楚的命令。但是"观察这个蜘蛛是否象我预期的那样爬上去或爬下来"，则是很清楚的指令。]

当然，我不可能期望使你们信服我关于观察后于期望或假说

① [我在这里重述了对这个实验的说明，在《猜想与反驳》第2版(1965年)第46页我也描述过它。]

② 弗朗西斯·达尔文和A·C·施伍德等：《查尔斯·达尔文的信件》，第1卷，1903年版，第195页。也可参见J·O·威兹德姆：《自然科学推理的基础》，1952年版，第50页，和诺拉·巴洛：《查尔斯·达尔文自传》，1958年版，第161页。达尔文的航行日记最后用这句话结束(我承认，为了支持我的观点，它被减弱了一点)："要是它有用该多好啊！"

这一观点的真理性。但我确实希望能够向你们表明，用其他学说来取代那种古老的学说，即认为知识、特别科学知识总是始于观察的学说，①是可能的。

现在让我们稍为仔细地考察一下猜想与反驳的方法，根据我的观点，它是知识的增长所依据的方法。

那么，我们从问题即难题谈起。它们可能是实际的或理论的问题。不管是什么问题，刚接触时，我们显然对它不大熟悉。我们最多仅有一个问题真正是由什么组成的模糊想法。那末，我们怎么能得出一个适当的解答呢？显然不能。首先我们必须对这个问题比较熟悉。但怎样做到这一点呢？

我的回答很简单：通过形成一个不成熟的解答，并且批判它。只有这样，我们才能理解这个问题。因为理解问题意味着理解它的困难；理解它的困难意味着理解它为什么不易解决——为什么更明白的解答不奏效。因此，我们必须产生更明白的解答；我们必须批判它们，以便发现它们不奏效的原因。这样，我们就熟悉了问题，倘若我们总有产生新猜测和更新猜测的创造能力，我们就可能从不妥当的解答发展到比较好的解答。

我认为，所谓"研究问题"就是这个意思。如果我们研究问题的时间很长，很深入，我们就会在这样的意义下开始熟悉问题和理解问题，即我们知道不能做什么样的猜测、猜想或假说，因为它完全没有把握问题的要点；知道任何认真的解决办法必须满足什么样的要求。换言之，我们将开始看到问题的分支，它的附属问题，以及它与其他问题的联系。（正是在这个阶段上，一个新的猜想性解答应甘受其他人的批判，甚至已发表的解答也一样。）

如果我们现在细想一下这个分析，我们发现，它与我们的公

① 那种还要古老神圣的学说，即所有知识从知觉或感觉开始的观点（它在这里当然也被拒绝），是这样一个事实的基础："知觉的问题"仍广泛地被认为是构成哲学的显要部分，或者更确切地说，构成知识理论的显要部分。

式一致，这个公式说明，知识的进步是依据猜想和反驳它们的批判性尝试，从老问题进展到新问题。因为对问题的越来越熟悉的过程也是按这个公式进行的。

下一步将讨论和批判我们的尝试性解答；每一个人都试图去发现其中的缺点并驳倒它，不管这些试图的结果如何，我们都将从中有所得益。如果我们的赞成者或反对者的批判是成功的，我们将学到许多东西：我们对问题固有的困难将比以前知道得更多。即使我们最厉害的批判者们没有成功，即使我们的假说能够抵挡住他们的批判，我们还是能够学到许多东西：不仅关于问题，而且关于我们的假说，它的适当性和分歧。如果我们的假说经受得住批判，或者至少在批判面前它比它的竞争者更好一些，它就可能被暂时地、尝试性地作为现有科学学说的组成部分接受下来。

所有这些可以用下述说法表示出来，我们知识的增长是一个十分类似于达尔文叫做"自然选择"的过程的结果；即自然选择假说：我们的知识时时刻刻由那些假说组成，这些假说迄今在它们的生存斗争中幸存下来，由此显示它们的(比较的)适应性；竞争性的斗争淘汰那些不适应的假说。①

这个说明可应用于动物知识②、前科学知识③和科学知识。科学知识的独特之处是：对我们理论的自觉和系统的批判，使得生存斗争更艰难。于是，当动物的知识和前科学知识主要通过消除那些不适当假说而成长时，科学批判常常以我们的理论的灭亡代替我们的灭亡，在我们的错误信念导致我们自己被消除之前把错

---

① 参见我的《科学发现的逻辑》，特别是第108页和第131页，也可参见我的《历史决定论的贫困》，第133页。

② 这知识是广义的，它在此包括动物对外界的感受和反应等非文字性的东西。——译者

③ pre-scientific Knowledge，指形成学说的、较完整的逻辑的科学以前的零散的、非逻辑性的知识片断。——译者

误信念消除掉。

这个关于境况的陈述意味着描述知识实际上是怎样增长的。当然它不是隐喻的意思，尽管它利用了隐喻。我要提出的这个知识理论大体上是关于知识增长的达尔文理论。从阿米巴到爱因斯坦，知识的增长过程总是相同的：我们试探着解决我们的问题，并通过淘汰过程，获取在我们的试探性解答中某些接近合适的东西。

可是，在人类的水平上，已经出现了某种新的东西。为使这一点显而易见，我将把进化之树与所谓的知识增长之树对照一下。

进化之树是从共同的树干产生越来越多的分枝而生长起来的。它象一个家谱：共同的树干由我们共同的单细胞祖先即所有生物的祖先构成。分枝代表后来的发展，用斯宾塞的术语来说，许多分枝已"分化"为高度专门化的形态，它们中每一个都如此"完整"，以致它能解决它的特殊困难，解决它的生存问题。

我们的工具和器具的进化之树看起来十分类似。假设它从石头和棍棒开始；可是在越来越专门化的问题影响下，它分化为大量高度专门化的形式。

但是，如果我们现在把这些生长着的进化之树与我们成长着的知识的结构相比较，那末我们发现，人类知识的成长之树有完全不同的结构。诚然，应用知识的发展很类似于工具和其他器具的发展：始终存在着越来越不同的和专门化的应用。但理论知识（它有时叫做"基础研究"）却以十分不同的方式发展。其发展方向几乎与这种不断增多的专门化和分化相反。正如斯宾塞所注意到的那样，理论知识的发展大体上趋向于日益完整、趋向于形成统一的理论。① 当牛顿使伽利略的地上的力学与开普勒的天体运动

---

① 〔斯宾塞批评孔德时写道（论文集，1891年版，第2卷，第24页）："科学的进步是双重的，它既是从特殊到一般，又是从一般到特殊。同时它既是分析的又是综合的。"作为这个原理的例子，斯宾塞提到物理学中的十个发现，包括伽利略和牛顿的理论（同上书，第25页以后）。〕

的理论结合起来的时候，这个倾向变得十分明显；而且从那以后一直保持着。

当我们说到进化之树时，我们当然假定时间的方向指向上方，即指向树生长的方向。采取同样向上的时间方向，我们将不得不把知识之树描述为从无数的根部长起来，这些根向空中长而不是向下长，并最终倾向于长成为一个共同的树干。换句话说，理论知识增长的进化结构几乎正与生物或人类工具或应用知识的进化之树的结构相反。

现在要解释这个理论知识之树的整合性成长的问题。它是我们追求理论知识的特殊目的——说明事物以满足我们的好奇心的目的——的结果。此外，它是人类语言存在的结果，人类语言不仅使我们可以描述事态，而且可以讨论我们的描述的真理性，就是说，使我们能够批判它们。

在探求理论知识的过程中，我们的目的仅仅是理解、回答怎么样的问题和为什么的问题。这些都是以给出说明来回答的问题。因此，理论知识的全部问题就在于说明的问题。

这些问题完全可能起源于实际问题。因而“为了反对贫穷人们能做些什么?”这个实际的问题，已导致“人们为什么贫穷?”这一个纯粹的理论问题，从这个问题到工资和报酬的理论，等等；换句话说，导致纯粹的经济理论，当然这理论不断地产生它自己的新问题。在这个发展中涉及的问题，特别是未解决的问题，增殖起来，并且成为分化了的问题，就象我们的知识成长时它们往往表现的那样。然而说明的理论本身已表明，斯宾塞首先描述了整合性成长。

举生物学中的一个类似的例子，我们有与天花这样的流行病作斗争的最迫切的实际问题。可是我们从免疫的实例进到免疫学理论，并从这里又进到抗体形成理论——以其问题的深度和其问题增多能力而著称的一个纯生物学领域。

问题的说明是由提出说明的理论来解决的；说明的理论能够

通过显示它本身的矛盾或它与事实或一些别的知识不一致而受到批判。可是这个批判假定，我们希望找到的理论是真的理论——与事实一致的理论。我相信，正是把真理看作与事实相符合的观念使理性批判成为可能。借助于统一的理论，我们说明问题的好奇心和热情是普遍的和无限制的，连同这样一个事实，我们更加接近真理的目的就说明了知识之树的整合成长。

在指出工具的进化之树与理论知识的进化之树之间的差别时，我还希望反驳一下现在很流行的观点，即人类知识仅能理解为我们生存斗争的工具。提出的观点可能用作对过分狭隘地解释我所说的猜想与反驳的方法以及最适假说继续生存的一种警告。可是它决不会和我说过的意思相抵触。因为我没有说最适假说总是有助于我们自己生存的假说。我宁可说，最适假说是最好地解决所要解决的问题的假说，是比竞争的假说更好地经受住批判的假说。如果我们的问题是纯理论问题——找寻纯理论说明的问题——那末，批判是由真理或逼近真理的观念所调整，而不是由有助于我们生存的观念所调整。

这里谈到真理，我希望讲清楚，我们的目的是找到真的理论或者至少找到比我们目前已知的理论更接近真理的理论。但这并不意味着我们能够确切地知道我们某些说明理论是真的。我们也许能够批判一个说明理论，能够证明其虚假。然而一个好的说明理论总是对某些即将来临的事情的大胆预言，它应该是可检验的和可批判的，但它不可能被证明是真的；如果我们在任何一种满足概率运算的意义上采用"可几的"这个词，那末，它决不可能被证明是"可几的"(就是说，比它的否定更可几)。

这个事实并不令人惊讶。因为，虽然我们获得了理性批判的艺术和真的说明即与事实一致的调节观念，别的什么也没有改变；知识增长的基本程序仍然是猜想与反驳和消除不适当的说明；而且因为消除有限数量的这种说明不能减少可能存在的说明的无限

性，爱因斯坦可能犯错误，正象阿米巴可能犯错误一样。

因此，我们不能把真理或可几性归于我们的理论。采用真理和逼近真理这样的标准仅在我们的批判中起作用。我们可以拒绝一个假的理论；我们可以因为一个理论不如它的先行者或竞争者更逼近真理而拒绝它。

我或许可以把我讲过的东西用两个简单的命题概括起来。

(1) 我们可能犯错误也容易有过失；但我们能够从我们的错误中学到东西。

(2) 我们不能证明我们的理论，但我们能理性地批判它们，并尝试性地采纳那些似乎最经得起我们批判并有最大说明力的理论。

我讲演的第一部分到此结束。

2. 关于生物学方法，特别是进化论方法的看法

在我的讲演的第二部分中，我准备简要地讨论一些有关生物学方法的问题。我不得不严格压缩这一部分的讲演，以便给第三部分留有余地。

我将从两个总论点开始。第一个论点是：

(1) 如果谁想把科学方法看作在科学上取得成功的方法，他一定会失望。成功没有捷径。

我的第二个论点是：

(2) 谁想把科学方法或这种科学方法看作证明科学成果的方法，他也一定会失望。科学成果不能被证明，它只能被批判和检验。在其得到支持方面，仅仅能说，经过所有这些批判与检验之后，它似乎比它的竞争者更好，更有意义，更有力，更有希望，更逼近真理。

尽管这两个论点存心使人心灰意冷，我还可说某些更积极的

东西。存在某种象成功的秘诀那样的东西，我将在下边提出来。

在你们研究的任何阶段中，要尽量弄清楚你们的问题，观察它的变化，并使之更明确。要尽量弄清楚你们掌握的各种理论，要知道我们都是无意识地掌握理论，或把这些理论看成是理所当然的，尽管其中大多数几乎肯定是假的。反复地尝试表述你们正在坚持的理论并批判它们。并尝试创立另外的理论——甚至替换那些在你们看来似乎是不可避免的理论；因为只有这样，你们才能理解所掌握的理论。每当一个理论对于你们表现为唯一可能的理论时，可把它看作你们既不理解该理论也不理解想要该理论解决的问题的表征。要始终把你们的实验看作是对理论的检验——看作发现理论的缺点并推翻它的尝试。如果实验或观察看起来支持一个理论，要记住，它实际上是减弱了另外一些可供选择的理论——或许是你们以前没有想过的理论。把反驳和替换你们自己的理论作为你们的抱负，这要比捍卫它们或让别人去拒绝它们更好。但也要记住，很好地捍卫一个受到批评的理论是任何具有成果的讨论的必要部分，因为只有捍卫它，我们才能发现这个理论的力量，以及针对这个理论的批评的力量。如果我们不能始终试图以最强有力的形式提出理论并仅对这个形式加以争论的话，讨论或批评理论是没有用处的。

采用彼得·梅达沃在里斯讲演①里解释和使用过的区分，我在这里描述的关于世界的发现或学习过程，可以说成是唤起的过程，而不是启发的过程。我们了解环境，不是由于受它的启发，而是由于受到它的挑战；我们的反应（包括我们的期望、预测或猜想）由它唤起，我们通过消除不成功的反应来学习——也就是说，我们从我们的错误中学习。然而这种唤起的方法可能模拟或装成启发，结果看起来好象我们是从观察开始靠归纳法得到理论。关于

① 〔P·B·梅达沃：《人类的前途》，1961年版。〕

唤起进化的过程模拟启发过程的这一观念是达尔文主义的特征，它在这里要讲的部分中起着重要的作用。

人们常把达尔文发现自然选择理论与牛顿发现万有引力理论相提并论，这是一个错误。牛顿用公式表示了一组旨在描述物理世界的相互作用和由它引起的行为的普遍定律，达尔文的进化论没有提出这样的普遍定律。没有关于进化的达尔文定律。实际上，倒是斯宾塞试图系统表述进化的普遍定律——"分化"和"结合"的定律。正象我试图指出的那样，它们不是没有价值的，并且可能是十分正确的。但与牛顿定律相比，它们是含糊的，并且几乎是缺乏经验内容的。(达尔文自己发现斯宾塞定律没有什么价值。)

然而，达尔文对我们关于周围世界的描述的革命影响至少象牛顿的一样大，尽管不象牛顿的影响那样深。因为达尔文的自然选择理论表明，通过以纯物理的语言说明世界上存在计划和目的，在原则上可能把目的论归结为因果关系。

达尔文向我们所指明的是，自然选择机制原则上能够模拟造物主的行动以及他的目的和计划，它也能够模拟有理性的人类为实现其目的采取的行动。

如果这是正确的，那末从生物学方法的观点看来，我们能够说：达尔文指明，在生物学上我们可以完全自由地采用目的论解释——甚至我们当中那些相信所有解释都应该是因果解释的人也一样。因为他清楚地表明，任何特殊的目的论解释原则上终有一天可能变成因果解释或由因果解释作进一步的说明。

虽然这是重大的成就，我们必须补充，原则上这个短语是一个十分重要的限定。迄今为止，达尔文和任何达尔文主义者都没有就任何单个有机体或任何单个器官的适应进化给出真正的因果解释。他所表明的一切——充分地说明——这样的解释是可能存在的(即它们在逻辑上并不是不可能的)。

我几乎无须说，我对达尔文主义的看法，将引起许多生物学家的不满，他们相信生物学中目的论解释象神学解释一样糟或差不多一样糟。他们的影响强到足以使查尔斯·谢灵顿爵士那样的人以非常抱歉的语气说："我们不能从研究任何特殊的反射类型中得到预期的益处，除非我们能够讨论它的直接目的作为一种适应的行动"。①

达尔文主义的一个比较显著的观点——但对我的讲演的第三部分来说是一个重要的观点——就是，有机体只有在它的行为中显示一种为生存而斗争的有力的倾向或气质或脾性，才可能实际生存下来。于是，这样一种倾向往往变为一切有机体的遗传结构的一部分；它将在它们的行为中和它们的许多组织中（如果不是全部的话）显示出来。这无疑意味着，自然选择不仅用于模拟并且用于解释（只要在原则上解释）目的论。

同样，可以说，拉马克的进化论，特别是关于器官在对它们的使用的影响下进化，在不用它们的影响下退化的原理，已由J·M·鲍德温（一位普林斯顿哲学家）〔根据沃丁顿和辛普森〕和薛定谔在一定意义上用自然选择的语言解释过。② 他们的解释方法被进一步发展，在我看来，在假说方面也大大扩充了，我打算在我的讲演的第三部分说明这个问题，因而在这里就不分析它了。但我希望弄清楚，鲍德温〔沃丁顿，辛普森〕和薛定谔所指明的是，启发的拉马克进化论怎样可能用自然选择的达尔文进化论来模拟。

这是一个在物理学中也存在的解释型式。一个简单的例子是最早由康德以及后来由拉普拉斯提出的假说，这一假说试图解释

① 引自查尔斯·谢灵顿：《神经系统的综合作用》，1906年版，1947年版，第238页。

② 参见J·M·鲍德温：《发展和进化》，1902年版，和薛定谔：《精神和物质》，1958年版，特别是"伪装的拉马克进化论"这一章，第26页以下。〔原来，我在这里还参考J·赫胥黎的《进化——现代的综合》，1942年版，P·梅达沃使我注意到，事实上在这里参考它是可疑的，他使我注意沃丁顿的文章；参见前面第6章第XIX节第2个注。〕

这样的事实，即太阳系的所有行星，在或多或少相似的平面上(这些平面彼此相距不很远)，以相同的方向围绕太阳运动。这个"星云假说"(象斯宾塞通常叫它的那样）假定了作为一种典型的初始状态的旋转星云，经过某种凝聚过程（或经过斯宾塞所说的分化和结合过程)形成行星。用这个方法，该理论解释或模拟了原来似乎是有意识地设计的安排。[在这里可以提到，康德和拉普拉斯的星云假说可以被扩大，甚至可能用"生存"型假说替换。根据后一个假说，运动在非常分散的平面上或部分地以不同方向运动的行星系，根据某种量值等级，将比我们的太阳系更不稳定；因此不大可能遇见更不稳定的星系。] 物理学中另一个例子是：牛顿引力论运用引力的超距作用。[G·L·勒萨热于1782年发表了一个理论，它模拟解释了牛顿学说中的超距作用。在这个理论中，不存在吸引力，只有推动其他物体的物体。①]人们可以说，爱因斯坦引力理论表明，一个其中既没有推动力又没有吸引力的解释系统怎样能模拟牛顿系统。现在重要的是，被模拟的解释即牛顿理论，可以描述为对爱因斯坦理论的逼近以及对真理的逼近。自然选择理论以类似的方法向前推进。在任何特定情况下，它从一个简化了的典型境况——在某些环境条件下由某些物种组成的境况——开始，并试图说明在这个境况下，为什么某些突变具有生存价值。因此，即使拉马克的进化论是假的，它似乎是假的，达尔文主义者应把它尊为对达尔文主义的第一级近似。②

达尔文主义的真正困难是众所周知的问题，即用大量十分小的步子来解释进化，进化显然是指向目标的，好比我们眼睛看目

---

① [G·L·勒萨热(由艾博特翻译为"牛顿的卢克丽霞"③)，美国国立博物馆机关的年度报告，1898年，第139—160页。]

② [在原来的报告中，这一节里的两个部分放在不同的地方（在这一页的后面)。]

③ 卢克丽霞是女子名，古罗马一个宁死不受辱的女人。——译者

标那样；因为根据达尔文主义，每一个这样的小步子都是纯粹偶然突变的结果。解释所有这些独立的偶然突变具有生存价值是困难的。[洛伦茨遗传行为更其如此。]“鲍德温效应”——即模拟拉马克进化论的纯达尔文主义的进化理论——在我看来似乎是朝着解释这样的进化前进的一个重要步骤。

我相信，清楚地看到这个困难的第一个人是塞缪尔·伯特勒，他把它概括为这样的问题：“是运气还是技巧？”这里的意思是“偶然的还是安排的？”柏格森的创造进化系统同样可以看作对这个困难的说明：他的生命冲动恰好是他给可以引起或控制那些明显指向目标的变化的东西的名称。这个型式的任何唯灵论的或活力论的解释当然是特设性的、非常令人不满的。可是把它归结为一些较好的解释还是可能的——如达尔文说可以模拟目的论解释时所做的那样——由此说明它们是对真理的近似——或至少是对比较站得住脚的理论的近似。(我试图在这个报告的第三部分中提出这样的理论。)

在这里可以简单谈一下自然选择理论的逻辑形式。这是一个十分有趣的题目，我本来愿意详细地说明它。但是，这里我仅能简要地提到一、两点。

自然选择理论是一个历史理论：它构成一种境况并表明，当给定那个境况时，我们想要解释其存在的这些事情确实很可能发生。

更清楚地说，达尔文理论是一个一般化的历史解释。这意味着，设想的境况必是典型的，而不是唯一的。因此，常常有可能构成这种境况的简化模型。

我在这里或许可以十分简要地说，我认为作为达尔文的中心思想的东西——他企图解释遗传变化，这种变化在对单个动物或植物的生存提供较好机会的意义上导致较好的适应——近来已被弄得黯然失色。这很大部分是由于追求数学精确性的时髦，以及

用实际生存的术语(基因或群体中的一些其他遗传单位)确定生存的统计价值的企图。

但生存，或数量增加意义上的成就，可以归因于两种不同情况中的任何一种。一物种可以延续或繁衍，因为它设法改变了比方说它的速度，或它的嗜好，或它的技能，或它的智慧；或者，它可以延续或繁衍，只因为它设法增强了它的生殖力。显然，根本上依赖于遗传因素或缩短未成熟周期而使生殖力得到充分增强，可能有同样的生存价值，甚至比增强技能或智慧有更大的生存价值。

从这个观点看，可能有点难以理解，为什么自然选择本该产生生殖率超过一般增长速度的东西并消灭所有物种而只保存下最多产的物种。①[确定生殖率和死亡率的过程可能包含许多不同因素，例如物种的生态学条件，它与其他物种的相互作用，以及两个或更多的群体的平衡。]尽管这样，我想，妨碍对物种的单个机体的成功适应进行量度的巨大困难，或许可以通过从该物种的群体增加总数(它的生存率)减去它的生殖数值（它的出生率）来克服。换句话说，我认为，所谓种A比种B较好地适应（在拉马克和达尔文的意义上），指的是，例如，虽然A比B的出生率低，它们的群体量相等地增加。在这个情况下，我们能够说，种A的单个成员平均比种B的单个成员更适合于生存，或者说，它们比种B的单个成员更好地适应其环境。

如果没有象这样的一些区别（我们能够给这个区别以精细的统计学数据)，我们就可能忽视拉马克和达尔文的原始问题，特别是忽视达尔文理论的解释能力，即用模拟拉马克式进化的自然选择来解释适应性和似乎有目的的发展的能力。

---

① 这只是达尔文理论的无数难题中的一个，一些新达尔文主义者好象对它几乎是一无所知的。从这个观点看，特别难以理解的是从单细胞到多细胞机体的转变，多细胞机体在生殖上，特别在生殖后的生存上，有新的和特殊的困难，它把一些新的东西即死亡引入生命；因为所有多细胞个体都要死亡。

为了结束我的报告的第二部分，我可以提醒你们一下，象早已指出的那样，我不相信归纳法。我想，休谟已经结论性地指明，归纳法是无效的；但他仍然认为，虽然它是无效的、不能合理证明的，动物和人还是普遍地使用它。我认为这并不真实。我认为，事实是，我们通过选择预想、期望或理论的方法取得进展，通过尝试和排错法取得进展，这方法常被当作归纳法，因为它模拟归纳法。我相信，归纳法的古老神话已经在生物学思想中导致许多教条，它还导致对经常被叫做“扶手椅科学家”的人即理论家的指责。但坐在扶手椅里思考本身一点也没有错。它们对开普勒、牛顿、麦克斯韦、爱因斯坦以及玻尔、泡里、德布洛意、海森堡、狄拉克、薛定谔（在他的物理学和生物学思索中）都提供了忠实的支持。

我感慨地说这些话，因为我甚至不是一个扶手椅生物学家，而是更糟——只是一个扶手椅哲学家。

不过，毕竟斯宾塞也是这样的人，我直率地承认，我在此并不害羞地利用他的名字掩盖我在生物学研究领域中的罪行。

3. 一种推测："遗传二元论"

现在我来谈谈报告的第三部分，也是我报告的主要部分——对一种推测或假说的陈述，如果它经得起批评，或许可以加强自然选择理论，虽然它严格保持在正统的新达尔文主义（或者，如果你欢喜，就叫“新综合论”）框架的逻辑界限内。

当然，我的推测是一个一般化的历史假说：它在于构造一种典型境况，在这个境况中，自然选择可以产生我们希望借助于它进行解释的结果。

由它解决的问题是关于直向演化与偶然的独立的突变相对这一个老问题，亦即塞缪尔·伯特勒的运气还是技巧的问题。它产

生于理解下述问题的困难之中：一种复杂器官（比如说眼睛）怎么会由独立突变的纯粹偶然的协同作用而产生。

简要地说，我对这个问题的解决在于这样的假说：在其进化引起我们的问题的那许多有机体中（如果不是全部的话）——它们或许包括一些十分低级的有机体——我们或多或少能尖锐地区别（至少）两个明显的部分，粗略地说，象高等动物的中枢神经系统的行为控制部分和象感觉器官与四肢（连同它们的支持结构）的执行部分。

简要地说，这是我的推测所假定的情况。它与正统新达尔文主义的这样一个假定是分不开的，即：在这两个部分中，一个部分的突变通常（虽然并不总是）与另一部分的突变无关。

这个情况假设以一种非常类似于心身二元论的二元论为前提。可是它与机械唯物主义的最基本形式并不矛盾，也与活力论的最基本形式相符合。由我的二元论假设（我或许可以把它描述为“遗传二元论”）要求的所有一切能够系统叙述如下：

在我们希望解释的情况下，某些遗传素质或倾向，象自我保护，寻找食物，避免危险，靠模拟获得技巧等等，可认为是易受突变的，这些突变通常不引起任何身体器官（包括感觉器官）的重大变化，除那些（若有的话）属于素质或倾向的遗传载体的器官外。

在说明这个假设的推论之前，让我立刻指出，遗传二元论假设可能是错误的。譬如，如果控制人类眼睛的胚胎发展的基因（或可以取代这些遗传控制单位的任何东西），始终就是控制我们先天的视觉好奇心（在有足够的光线能看清任何东西的各种情况下尽可能利用我们的眼睛的素质或倾向）的那些基因，那么上述假设就是错误的。或者用稍微不同的说法：如果我们运用眼、耳、手、腿等等的先天趋向，始终是以跟我们具有眼、耳、手、腿等等所经由的遗传方式同样的方式继承下来的话，我的二元论假设将是错误的。如果在具有器官与运用器官之间尖锐地加以区别完全是个

错误的话，比如说，如果具有和运用只是对生物学上或遗传学上同一个实在所作的两个不同抽象的话，它也将是错误的。我将把这个假定归结为遗传一元论或一元论假设。

我相信，正是由于大家默认了这个遗传一元论，我的二元论假设到目前为止没有得到(至少我没有看到)充分展开和讨论。接受一元论假设或许被下述事实所促进，即进化论的主要问题是解释物种的起源，也就是说，是解释有关动物和植物的器官变异的起源，而不是行为的特殊类型或行为倾向的起源。

不管怎么样，我现在借助于一个力学模型来讨论我的二元论假设的作用，更精确些，我将以一种伺服机构——机器——来替换发展着的有机体。但在这样做之前，我希望说清楚，我的假设与这个模型不是同一的东西，接受我的假设的人无论如何不需要承认有机体是机器。而且，我的模型没有包含所有相关的理论因素的机械类比。例如，它不包含引起突变或其他遗传变化的机制，原因就在于这不是我讨论的问题。

我拿飞机（例如由自动导航装置操纵的战斗机）作为我的模型。我们假定，这种战斗机是为某些明确目的而建造的，自动导航装置配有一些反应装置，这些反应装置下达攻击较弱的敌方、支援在进攻和防御中的友方、避开较强的敌方等等的“指令”。这些“指令”所依赖的自动导航装置的机械部分，构成我所说的模型的目的结构的物理基础。

此外，自动导航装置内还配有我的模型的技能结构的物理基础。这装置是由这样的东西组成的，如稳定机构；辨认和区别敌友的探测器；操纵控制机构；瞄准控制机构等等。在目的结构与技能结构间并没有明显区别，它们一起构成我建议叫作自动导航装置的中心倾向结构的东西，或者你们喜欢的话，就叫它的“心脏”。物理系统(开关，导线，真空管，电池等等，包括那些体现自动导航装置的“指令”的东西）可以描述为它的中心倾向结构的物

理基础，或它的"心脏"的物理基础。下面，我就把这个物理系统称为"自动导航装置"。

大家知道，把通过试错法来"学习"(例如，改进它的一些技艺)的某些倾向建成这样的伺服机构也是可能的。但开始的时候我们可能忽视这点，我们一开始假定目的结构和技能结构是固定的，完全适应于飞机的执行器官，比如它的发动机功率。

现在让我们假定，我们的战斗机是可以复制的（自己复制还是由模制它的各种物理部件的工厂复制，这都无关紧要)，尽管受到偶然突变。现在让我们把可能的突变归结为四种。

(1) 影响自动导航装置的突变。

(2) 影响由自动导航装置控制的机件(比如说，舵或发动机)的突变。

(3) 影响不在自动导航装置控制下的自调机件（比如说调节发动机温度的独立恒温器)的突变。

(4) 同时影响两个或更多机件的突变。

现在看来很清楚，在这样的复杂构造中，几乎所有偶然突变都是不利的，大多数甚至是致命的。因此，我们可以假定，它们将被自然选择淘汰掉。对于影响一个以上机件(比方说自动导航装置和其他机件)的偶然突变来说，就更是这样。这样的突变必然是不利的，突变两者都有利、甚至两者互补的概率一定几乎是零。

这就是我的二元论假设与一元论假设之间的最大区别之一。根据一元论假设，一个机件的有利突变，比方说一个发动机的功率增加，总是有利地得到运用，全部情况就是这样。任何有利突变都是不可几的，但它的几率未必相当少。而根据二元论假设，在许多情况下，机件的有利变化只是潜在有利的。它的作用在于，这样的改进总是会被采用，而这个新用途依赖于在中心倾向结构中的互补的偶然变化，但两个这样的独立的同时又互补的偶然变化的几率实际上必定为零。

因此，乍看起来似乎二元论假设仅能增加纯选择理论的困难，这可能是大多数达尔文主义者默认一元论假设的另一个原因。

现在举个例子。让我们假定，一个突变给整个发动机以较大的功率，以致飞机可以飞得更快。对于攻击敌人和逃避敌人来说，这都会被认为是有利的；并且我们可以假定，它的目的结构将引起自动导航装置充分利用增加了的功率和速度。但它的技能结构将是适应于旧的发动机功率和最高速度的，或换句话说，技能执行机构的反应将适应于旧的发动机和旧的速度；并且，因为我们已假定，该装置不能进行在改进它的技能意义上的"学习"，对它来说速度太快了，根据我的二元论假设，飞机将坠毁。另一方面，遗传一元论假定，随着发动机功率的增加，技能本身也在增加，因为它是同一东西的另一个方面(根据假定，对遗传来说，我们不必在机件和它的应用之间作出区别)。

你们回忆一下我们的四种可能突变：(1)自动导航装置结构的变化。(2)由该装置直接控制的机件的变化。(3)自控系统的变化。(4)同一时间内一个以上机件的变化。

情况(4)即一个以上机件同时发生的变化，如我们已经看到的那样，既被二元论假设忽视，又被一元论假设所忽视，因为这种有利变化是太不可能了。

情况(3)即自控机件的变化，在这里可由如下陈述来处理，自控机件或者是一个我们必须把二元论假设应用上去的小的二元附属系统，否则就是一元论假设所适用的系统，并且它的扩展与通常理论一致。

情况(2)即由该装置直接控制的机件的变化，可能是不利的，正如我们有关增加发动机功率和速度的例子所表明的那样，即使从一元论假设的观点看来这样的突变应该是有利的。

于是，我们剩下情况(1)，即在可遗传的中心倾向结构上的突变。我的论点是，关于这个结构的有利突变不产生特殊困难。例

如，在目的结构上的有利突变可以使得飞机比以前在更多的情况下避开敌人；或许相反的倾向倒是有利的(即在更多的情况下攻击敌人的倾向)。我们并不知道那一个是更有利的，但根据我们的假定，自然选择会找出它来。

技能也类似这样。我们知道，不改变飞机的结构，飞行员也可以改进他的技能。这表明，自动导航装置的技能结构上的有利突变是可能的，而不需要其余结构上的补充变化。当然，有利突变总是不可几的。但我们知道，飞行员在不改变他的飞机的情况下，可以接受新的目的、发展新的技能，而且不使飞机坠毁；某些这样的新的目的和新的技能可能是有利的，比方说，从自我保存的观点看，因此，自动导航装置的相应的新的目的和技能可以生存。

于是我们得出下述第一个结论：如果我们从二元论的有机体出发，在这种有机体中，施控的中心倾向结构和被控的执行结构处在严格均衡中，那么与被控的执行机件的突变相比(即使可能有利的突变)，中心倾向结构的突变致命的可能性似乎稍微小一些。

我们的第二个和主要的结论是：一旦新的目的、倾向或素质，或者新的技能、新的行为方式已经在中心倾向结构上改进，这个事实将以这样的方式影响自然选择的作用，原先不利（虽然潜在有利)的突变实际上变成有利的，如果它们支持新近确立的倾向的话。但这意味着，执行器官的改进将是被倾向或目的所支配的，因此是“受目标控制的”。

我们可以用考虑中心倾向结构的两种有利突变为例说明这一点：改进了所谓全面的目的和技能的突变以及使这些目的和技能特化的突变。

第一种的例子是引导目标的突变，目标只是间接有利的，比如引导目标、倾向、或希望，以改进有机体的一些技能的突变。现在一旦确立这样的突变，使技能结构更灵活的其他突变可能变得更有利；依靠技能结构这样的突变，有机体可能获得“学习”的

嗜好，在通过试错法改进其技能的意义上的学习。

再者，一旦我们得到了更灵活的中心倾向结构，执行机构的其他致命的突变，比如更大的速度，就可以变为极为有利的，即使它们以前是不利的。

这里的要点是，中心结构的突变将是带头的。就是说，只有那些适合于中心结构变化预先确定的一般倾向的执行机构的突变将被保存。

可以讲讲有关第二种变化即中心结构的特化变化的类似情形。环境的变化可能有利于目的结构的缩小。例如，如果只有一种食物是容易得到的（或许是原先不很喜欢的一种），口味的变化（即目的结构的一种变化）就可能是非常有利的。这个目的的变化可能导致整个有机体的特化，比如它获得食料的技能的特化和它的器官的形状的特化。举个例子，这个理论提示，啄木鸟特化了的嘴和舌头依据选择得到发展，是在它开始改变它的口味和它的进食习性之后，而不是相反。实际上，我们可以说，假定在改变它的口味和技能之前，啄木鸟已经发展它的嘴和舌头，这种变化将是致命的：它不知道用它的新器官来做什么。

或者举一个经典的拉马克主义者的例子：长颈鹿，根据我的理论，它的嗜好或进食习性必定在它的颈改变之前已经改变了；否则，较长的颈将不具有任何生存价值。

我现在必须停止说明我的理论，而谈谈有关它的解释能力。

简要地说，我的二元论假设原则上容许我们不仅接受被模拟的拉马克主义，而且也接受被模拟的活力论和唯灵论；于是它把这些理论“解释”为第一级近似。因此，它原则上容许我们按一定方向上的许多小阶段，来解释复杂器官（如眼睛）的进化。这个方向实际上可以（象活力论者所断言的那样）通过心理般的倾向即由有机体的目的结构或技能结构来确定，这种有机体可以发展一种使

用眼睛的倾向或希望，发展一种说明从眼睛接受的刺激的技能。

同时，没有理由认为一元论假说总是错误的。情况可能是这样，在进化过程中，不同种有机体的遗传机制的发展，在大小不同的程度上，或者是一元论的或者是二元论的。用这个方法，我们或许至少可以解释一些显然受目的支配的进化变化的发生，而较少受目的支配的其他变化，可以用我们面临遗传一元论结构的进化这一假定来解释。

或许我应该在这里承认，使我得出遗传二元论的猜测的，是对于下述情况所感到的困惑（这个情况初看起来构成对我的猜测的反驳），以及使自己弄清楚这种情况如此迷惑人的原因的尝试。这种情况即果蝇、著名的二翼果蝇的四翼突变的情况。它使我迷惑的是：为什么四翼突变不灭绝？它怎样获得运用它的四翼的技能？或许这个情况确实能驳倒我的猜测。但不能驳倒的可能更大。（或许，昆虫的翼结构大都是自调准的，或是本质上二元论的动物的一元部分；或许，突变是返祖现象——它的确被认为是那样的——并且适合于使用四翼的这个技能结构，尽管不是目的结构，通过返祖遗传从原来的、四翼到二翼的可能的渐变中保存下来。除了对这个情况的烦虑之外，使我得出遗传二元论的，主要是我对人类进化、人类语言进化和人类知识之树进化的考虑。

我们用支持遗传二元论的一个有力观点作为终结：动物行为的研究者已经指明存在复杂的先天行为，这种行为包含着对许多器官的熟练的、高度特化了的和高度协调的运用。在我看来，难以相信（如果不是不可能相信的话）这个行为只是参与其中的许多器官的解剖学结构的另一个方面。

不管这一点以及其他反对一元论假设的论证，我认为我自己的二元论假设不可能很容易地被检验。然而，我认为它并不是不可检验的。但是，在认真讨论可能的检验之前，必须从它是否首尾

一致的观点来批判地审查这个假说；如果它正确，它是否能够解决打算要解决的问题，以及它是否能够用简化和加强的办法加以改进。此刻，我仅把它作为一个可能的思路提出来。

补遗

有希望的行为怪物

上面的讲演是十年前即1961年发表的。它的一些观念(行为突变的带头理论)在《论云和钟》中作了进一步的发展。虽然我对进化理论有强烈兴趣，但我根本不是这个领域的专家；而一位专家劝阻我出版斯宾塞讲演。

然而，经历那些年，对我来说，关于(1)目的或嗜好，(2)技能，和(3)解剖学上的执行工具这三者的遗传学基础的区别，似乎是对达尔文型进化论的重要贡献。我叫做“遗传二元论”(应叫做“遗传多元论”)的东西，对我来说，似乎提供了对遗传倾向或“直向演化”的解释。

在我看来，它是由理查德·B·戈德施米特以著名的“有希望的怪物”的形式提出的理论的一个进展；并且我认为，比较这两个理论是有益的。

戈德施米特(1878—1958)在1940年发表了一本书，《进化的物质基础》。① 他在这本书里指出，达尔文的许多小变异导致了许多巨大的困难。首先，即使突变已经发生，还是存在回复到平均种群量的倾向。其次，在所有选择实验中，获得超出一定限度的变化，得经受巨大的困难；进一步的企图几乎注定将导致不育和绝种。

这两个论据构成了从很少几个(或许仅有一个)原始生命形式进化的达尔文理论的困难。可是我们希望说明的正是这个理论，关

① 理查德·B·戈德施米特：《进化的物质基础》，耶鲁大学出版社，1940年版。

于这一现象的现实性，存在大量经验证据。

正统解释是，时间的巨大区间允许小变异的积聚，地理上的分隔特别经常地阻止重新回到平均种群量。戈德施米特发现这些观念是不充分的；他没放弃自然选择观念，但放弃了一切进化的变化必定可以用非常小的变异的极大数量来说明的观念。他假定，大的突变不时地发生，这些突变通常是致命的和被消除的，但其中有一些生存下来了；于是，他同时解释了各种生命形式之间的真正区别和明显的亲属关系特性。他把大的突变描述为"有希望的怪物"。这个理论有它吸引人的方面：怪物确实不时地发生。但是存在巨大的困难。通常这样的突变会是致命的（一个有机体过于纤弱承受不起意想不到的偶然的巨大变化），在这样的突变不会致命的地方，倒退到原始形式的可能性是很大的。

我对戈德施米特的理论始终是很感兴趣的，① 并且使伊·拉卡托斯注意戈德施米特的"有希望的怪物"，他在他的《证明与反驳》中提到它们。②

但仅在几天前，当读到诺曼·麦克贝恩所写批评的新书《重审达尔文》③时，它使我想起，现在可能是以新的形式复活戈德施米特的"有希望的怪物"的时候了。

戈德施米特自己主要（倘若不是唯一的话）考虑解剖学上的怪物——与其亲代的构造种属具有不可忽视的甚至尖锐的差别的有机体。我主张，我们从行为上的或生态学上的怪物着手：有机体区别于其亲代的，主要在于它们正在偏离的行为。

当然，这个行为有它的遗传基础，但该遗传基础似乎允许某个范围的行为反应，多半仅依赖于有机体对环境刺激起反应的瞬

① 参见理查德·B·戈德施米特：《进化的物质基础》以及他的《进化的一些方面》，载《科学》，第78卷，1933年，第539—547页。

② 伊·拉卡托斯：《证明与反驳》，载《英国科学哲学》杂志，第14期，1968年，第24页。

③ 诺曼·麦克贝恩，《重审达尔文》，波士顿，1971年版；特别参见第17章。

间生理状态，或者依赖于刺激的奇异组合，或者依赖于在行为倾向上的遗传变化。在所有这些情况下，尽管没有任何可观察的解剖学的新奇东西，新的和畸形的行为也能够并确实出现。新奇的东西在某些限于神经系统的特殊部分的变化中，可能有它的物质基础，但这个变化可能是创伤或一些其他偶然事件的结果，并不一定是从遗传学上确定的。另一方面，它完全可能归因于特别对行为负责的那个遗传系统的部分上的真正突变；未必与构造上的显著变化连结起来的突变。最后，产生新奇的行为可能就是出于在周围环境上即有机体生态学上真正新奇的东西。

在每一个这样的情况下，行为怪物在它的行为上可能根本背离它的亲代。但不存在为什么背离一定致命的直接理由。诚然，奇怪行为可能破坏有机体的平衡，但它未必如此；或它可能以对有机体不一定致命的方式破坏其平衡(例如，当一只苍蝇爬过我正在写着字的纸，把它的腿弄上了墨水时，它要弄干净腿便有一些麻烦)。

因此，比起构造上的畸形来，新奇行为和畸形的行为（在戈德施米特的意义上)致命的可能性要小得多。另一方面，经过自然选择，畸形行为对消除解剖学上的变异可能有最大的影响。

以眼睛的著名例子为例，利用(早已现存的)光敏感区的新奇行为可能大大地增加它们的选择价值，这一价值原先或许是可以忽略的。这样，对看的兴趣可能成功地从遗传学上固定下来，并且可能变成为在眼睛的遗传进化上的主要因素；甚至在它的构造上的最小改进可能有选择价值，如果有机体的目的结构和技能结构充分利用它的话。

因此，我提出一种达尔文主义的变异，在那里行为怪物起着决定性作用。如果成功的话，畸形行为导致对那些生态学的小生境的选择，这些小生境又是选择性地起作用——即促使人们利用这些新奇行为，并且，在部分地预定了的方向上，即由某些遗传上

可能未定的目标所确定的方向上，施加选择压力，例如对新食物的口味，或利用皮肤的光敏感区的感受。于是我们可以得出终究是戈德施米特的主要问题的直向演进。

甚至象富有朝气、幽默这样的有机体性质，可能证明在变化着的世界上即在畸形行为(变异加上可能的直向演进)能有助于生存的世界上是有用的。

用这个方法，有可能解释目的结构的变化（遗传变化，或甚至遗传学上未定的变化）和技能结构的变化对基于遗传的解剖学结构的变化所起的主导作用。大体上说，解剖学结构仅能慢慢地变化。但正是由于这个理由，它的变化将是轻微的，假如它们不是由目的结构和技能结构的那些变化引导的话。于是，一种遗传器官的进化证明了目的结构和技能结构对于解剖学结构而言是第一位的，这一点可能按照达尔文主义的路线得到解释。

可见，这个有希望的行为怪物的达尔文主义理论，不仅"模拟"拉马克主义，而且也"模拟"柏格森主义的活力论。

第八章 实在论者的逻辑观、物理观和历史观*

有些当代的哲学家告诉我们说：人和他的世界疏远不和：他置身于不是他所创造的世界里，是个陌生人，而且有所恐惧。也许这是人的处境，然而，动物和植物都面临着同样的处境。它们也是在很久以前便生在一个兼有物理-化学作用的世界里，生在一个不是它们所创造的世界里。不过，虽然它们没有创造过它们的世界，这些有生命的东西却把世界改造得面目全非、不可再认，而且在事实上重建了它们诞生于其中的宇宙一小隅。其中的最大变化也许是由植物引起的。它们大大地改变了地球上整个大气层的化学构成。其次的变化大概要算海洋动物的杰作了，它们形成了珊瑚礁、珊瑚岛和石灰岩山脉。至于人类所造成的变化要算最小。过去很长一段时间，人类的贡献除了毁灭森林、助长沙漠扩大之外，没有显著地改变过自己的生存环境。当然，人类确实建造了金字塔，可是，一直要等到上个世纪左右，人类才开始比得上形成珊瑚礁的珊瑚。直到最近，人类才开始抵销植物的作用，提高了大气中的二氧化碳成分，尽管提高量不多，但是意义重大。

因此，我们没有创造过世界；迄今为止，与海洋动物和植物造成的变化比较，我们甚至没有很多地改变世界。然而，我们创造了新种类产品或人工制品，指望在很短的时间内在我们的这个世界角落里造成变化，而且大到跟我们的先驱者即产生氧气的植物

---

* 本文根据1966年5月16—20日在丹佛大学举行的第一次国际会议的开幕词写成，第一次发表于《物理学、逻辑学和历史学》一书，1970年版，第1—30页。

或者建造岛屿的珊瑚所造成的变化一样。这些无疑是我们亲自制造的新产品，是我们的神话，我们的观念，尤其是我们的科学理论：关于我们生活于其中的世界的理论。

我认为我们可以把神话、观念和理论都看成是人类活动的一些最典型产品。它们和工具一样，是在我们身外进化的“器官”。它们是人体外的人造物。因此，我们特别要把称为“人类知识”的东西算进这些典型产品之中；这里的“知识”一词，我们只取它的客观意义或非私人的意义；在这个意义上，知识可以说是记载在书本上、存放在图书馆里、或者在大学里讲授的东西。

谈到人类知识时，我心中通常想着“知识”一词的客观意义。我们可以认为人类生产知识犹如蜜蜂酿制蜂蜜：蜂蜜是蜜蜂酿制的，由蜜蜂贮存，并且供蜜蜂消费；而消费蜂蜜的个别蜜蜂一般都不限于消费自己所制造的那部分蜂蜜：蜂蜜也供应根本不从事生产的雄蜂（至于那些可能因鲁莽人或者是养蜂人而使蜜蜂损失掉的贮备蜂蜜就更不用说了）。还有值得注意的是，每只工蜂为了保持体力以便酿制更多的蜂蜜，一定要消费蜂蜜，其中有些通常是其他蜜蜂酿制的。

所有这些大体上可适用于造氧植物和创造理论的人类，只有微细的差别：我们也不仅是理论的创造者，而且是理论的消费者；如果我们要创造理论，我们便要消费他人的理论，有时也许要消费自己的理论。

“消费”的意思在这里首先是“消化”，即蜜蜂一例中所采用的意思。不过，它还有更多的意思：我们对理论的消费——不管是别人还是自己创造的理论，也意味着批判理论、改造理论，甚至经常是推翻理论，以便由更好的理论取代它们。

所有这些操作对于我们的知识成长是必须的；而这里我意指的当然还是客观意义的知识。

我认为，现在看来，似乎正是这种人类知识的成长，我们的

理论的成长，使人类的历史成为宇宙史、地球上的生命史中的崭新篇章。

所有这三种历史本身，即宇宙史、地球上的生命史和人类及其知识成长的历史，当然又全是我们知识中的篇章。因此，其中最后的一章即知识的历史便包括了关于知识的知识。它至少暗含地包括关于理论的理论，特别是关于理论成长方式的理论。

因此，在继续深入讲述我的课题之前，我现在要提出一个总的图式，我发觉它作为对理论成长的描述愈来愈有用。它是这样的：

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

"P"代表"问题"，"TT"代表"试探性理论"，而"EE"则代表"(尝试)排除错误"，尤其是利用批判性讨论排除错误。我的四段图式试图指出，把批判或排除错误应用于试探性理论的结果，通常是新问题的突现，或者说，其实是种种新问题的突现。问题在得到解决并且其答案受过适当的考察之后，有助于产生子问题即新问题，它们较之旧问题具有更大深度、更丰富。这种情形尤其可以在物理学中见到；我认为我们可以通过 P_1 和 P_2 之间的深度差和预期度差数适当地估计任何一门科学中的进步；最好的试探性理论(所有理论都是试探性的)就是能引发最深刻和最出人意料的问题的那些理论。

我的四段图式可以用不同方法来表达，例如，把它写成如下：

$$P_1 \begin{cases} \nearrow TT_a \longrightarrow EE_a \longrightarrow P_{2a} \\ \longrightarrow TT_b \longrightarrow EE_b \longrightarrow P_{2b} \\ \searrow TT_n \longrightarrow EE_n \longrightarrow P_{2n} \end{cases}$$

这个四段图式表明，如果可能的话，应该提出许多理论，作为解决一些给定问题的尝试，并且要批判地考查每个试探性解决方案。那样，我们便会发现每个理论都引发出新问题，而我们可以把那些有希望引发出最异常和最有意义的新问题的理论探究到

底。如果新问题，比如P_{2b}，原来仅是老问题P_1的化身；那么，我们说，我们的理论仅仅设法稍微转换了一下问题；而且在某些情况之下，我们可以此判决性地否弃试探性理论TT_b。

这说明排除错误只是我们的批判性讨论的一个部分。我们对竞争着的试探性理论的批判性讨论，可从许多不同角度来比较和评价它们。当然，关键之点总在于：我们的理论怎样妥善地解决它的问题即P_1呢？

无论如何，我们希望做到的事情之一是学到某种新东西。根据我们的图式，进步性是我们要求优越的试探性理论应具备的东西之一，它是通过对理论实行批判性讨论而出现的：如果我们的讨论表明，理论真正对我们要解决的问题发生了影响；也就是说，如果新突现的问题和旧问题有区别，那么，这个理论是进步的。

如果新突现的问题有所不同，那么，我们在着手解决它们时，可指望学到许多新东西。

因此，我的四段图式可以用来描述新问题的突现，因而还描述新解决方案即新理论的突现；我甚至想把四段图式当成一种尝试，试着搞清楚公认是含糊的突现观念，试着以理性的方式来说明突现。我想提一下，四段图式不仅可以用于描述新科学问题的突现，并因而描述新科学理论的突现，而且可用于描述新行为形式的突现，甚至新生物形式的突现。

让我给你们举个例子吧。比如说P_1是关于一物种生存的某个问题，象繁殖或抚育后代之类的问题。根据达尔文的看法，如果该物种生存下去，这一生存问题就找到了一个好的解决办法；至于任何其它试探性的解决方法将由于解决办法和该物种二者的消失而被排除。

根据我的图式，尝试排除错误——即生存竞争——会以新问题的形式揭露出被提出的解决方案所固有的弱点。例如，也许新问题是亲代有机体与其子代彼此之间有互相妨碍的危险。也许这

个新问题又得到解决。例如，这种有机体可能发展了疏散或移殖其子代的方法；否则，也许是通过建立包含几种有机体的共同体而把新问题解决了。说不定单细胞生物就是通过这个方式进化为多细胞生物的。

不管问题怎样解决，我的图式指出，排除错误的过程所固有的东西，可能多于达尔文的“生存或灭亡”的两种选择：排除错误可引出新突现的问题，特别是与老问题和试探性解决方案相关的那些问题。

在下面的讨论中，我要使用我的图式，有时是含蓄地使用；另外，我将谈到突现，假定我的图式促使这个观念在我所指望的理性讨论范围内变得有足够的分量。我打算在四个标题之下讨论知识成长的一些方面，这四个标题是：

1. 实在论和多元论：还原对突现。
2. 历史上的多元论和突现。
3. 物理学上的实在论和主观主义。
4. 逻辑学上的实在论。

1. 实在论和多元论：还原对突现

人不仅创造科学理论，还创造许多其他的观念——例如，宗教，富有诗意的神话，或者故事的情节。

科学的理论和虚构的故事之间有什么主要的区别呢？我认为区别不在于理论可能是真的而虚构的故事不是真的，即使真理性和虚假性与它们的区别有些关系。我认为区别在于理论和故事各自嵌在不同的批判传统之中。这就是说，要用相当不同的传统标准来衡量它们(虽然这些标准可能有共同之处)。

理论的特征正在于它作为科学问题的解决方案而出现，这些问题或者是在批判讨论较早的试探性理论时已经提出的，或者(或

许)是由现在提出的理论的创作者所发现的，不过是在属于科学传统的问题与解决方案这个范围内发现的。

不过，我没有打算就此结束。因为科学传统又是，或到最近为止一直是以所谓的科学实在论来表征的。也就是说，是受到一个理想的鼓舞，这个理想即寻求科学问题的真答案：符合事实的答案。

正是寻求符合事实的理论这个规范性理想使科学传统成为一种实在论的传统：它把我们的理论世界和理论所属的事实世界区分开来。

此外，自然科学连同它们解决问题的批判方法，以及一些社会科学，特别是历史学和经济学，相当长时期以来表现着我们在解决问题和发现事实(所谓发现事实，我的意思当然是发现符合事实的陈述或理论)方面的卓越努力。因此，从真理的观点看，这些科学总的来说包括最优越的陈述和理论；即包括对事实世界或所谓的"实在"提供最好描述的那些陈述或理论。

现在让我们看看这些科学中一些学科之间具有的某种关系。

以物理学和化学为例，它们是对包括生物在内的所有物理事物和物理状态作出判断的科学。

物理学和化学并非截然不同的，它们所适用的事物在种类上看来也没有大的差异，除了化学——正如平时所了解的一样——在相当高温的情况下便变得不适用，也许在相当低温的情况下也会同样不适用。因此，如果长期以来所抱的希望变为现实，即化学可还原成物理学，就象它们似乎的确在还原的那样，也不会引起太大的惊讶。

这里我们有一个"还原"的真正范例；所谓还原，我的意思当然是指所有化学的发现可以根据物理学原则予以充分解释（即从物理原则演绎出来）。

虽然这样的还原不会使人感到特别惊讶，但却是十分伟大

的科学成就，它不仅是统一(各门科学)的一个尝试，而且是在了解世界方面一个真正的进步。

让我们假定这个还原完全实现了。这就会给我们一些希望：总有一天我们也可把生物科学还原到物理学。

这将是一个壮观的成果，远比把化学还原到物理学的成果伟大得多。为什么呢？因为物理学和化学所适用的事物在种类上从一开始就实在十分相似。只要想一想，要说明原子论是物理学的还是化学的理论有多困难便明白了。事实上，长期来它既是物理学的又是化学的理论；正是这个共同的连接线提供了这样的纽带，它可能导致或者也许早已导致它们的统一。

涉及到生物，情况就不同了。它们无疑受到各类物理学定律和生物学定律的支配。可是，生物和非生物之间表面上确实显出区别。大家承认，我们从科学那里获知过渡阶段或中间阶段是存在的，还有中间系统也是存在的；而这就给予我们希望：有一天还原可得到成功。此外，近代关于地球上生命起源的试探性理论可成功地得到检验，并且我们也许有能力人工创造原始的活的有机体。看来这些都并不是完全不可能的。

但是，即使做到这一步，也不一定意味着完全的还原。这由以下事实所表明：化学家能够合成各种无机的和有机的化学品，甚至在了解其化学构成之前就能做到，更不必说了解化合物的物理结构了。因此，即使用纯物理方法控制化学反应的过程也并不等于把化学还原成物理学。还原有更丰富的意义。它意指**理论的**理解：旧研究领域对新研究领域的**理论**渗透。

因此，我们可能找出一个从非生命的物质创造出生命最初形式的方案，而没有从理论上理解我们所做的事情。当然要承认，这会大大地鼓舞一切追求还原的人们，而且正应该如此。然而，还原的道路可能依然很长，我们甚至还不知道这条道路是否会走不通：从生物学到物理学可能没有理论的还原，正如从力学到电动力学

(或者倒过来)不存在理论的还原。

如果情况是这样：一方面，生物可能经过自然过程从非生命系统演变过来；另一方面，物理学对生命的可能性没有完全的理论理解；那么我们或许会把生命说成是物理物体或物质的突现性质。

现在我希望讲清楚，作为一个理性主义者，我要求并渴望了解世界，也要求并渴望还原。同时，我又认为很可能并不存在还原的可能；可以想象，生命是物理物体的突现性质。

我在这里的论点是这样的：相信还原的人由于一些哲学上的或者其他的缘故，先验地采取了教条的立场，认为还原一定是可能的。如果还原一旦达到，这一立场也从某种意义上破坏了他们的成就。因为那时所做到的，是无论什么时候都应做得到的，所以他们的胜利不过是得到事件的证实这种无趣的胜利罢了。

只有那些断定还原问题不能先验地解决的人才能声称：任何成功的还原都是伟大的发现。

我花这么多时间详细讲述这个问题，因为它影响到下一步的论点——意识突现的论点。

有一批被称为"极端的行为主义者"或"物理主义者"的哲学家，他们以为自己拥有先验的理由，象奥卡姆剃刀那样，可借以断定：我们对精神状态或事件的反省，以及我们关于精神状态或事件的报道不过是关于作为物理系统的我们自身的反省或报道：它们是关于这些系统的物理状态的报道。

预期今早会光临的两位哲学家已用出色的论证维护这个观点。他们是希尔伯特·费格尔和威拉德·凡·奥尔曼·奎因。我想就他们的观点作一些批判性评论。

奎因在援引卡尔纳普和费格尔的见解时说：如果理论的进步"能够通过……设想一些……在物理行为后面而又可区别的精神状态来达到……可以肯定，同样的结果可以通过设想……某些相关的生理状态和事件来达到……对状态缺乏详细的生理学说明，

根本不是反对承认它们为人体状态的理由。……人体的状态总是存在，为什么要添上其他的东西呢？”①

让我指出，奎因在这里象个实在论者在说话，他说：“人体的状态总是存在。”然而，从我这里所采取的观点看，他却不是我所称的“科学实在论者”；他没有等待看看科学是否在这里达到还原，或许有一天科学会达到还原，而是应用了奥卡姆剃刀，②借以指出精神实体并不是理论所必需的。

可是，有谁知道奥卡姆或其他人在这里谈及“必要性”是什么意思呢？如果精神实体，或者更恰当地说，如果精神状态真的存在——我本人不怀疑它们的存在——那么，对它们的任何真实说明都必须设想精神状态；假如有一天它们终于还原为物理状态，那么，这将是个伟大的成就。可是，如果仅仅指出我们没有它们也能说明事物，仅仅使用把自己限制于物理事物及其行为的简单方法，就否认它们的存在，那将根本没有成功可言。

简单总结一下我的论证：具有唯物主义或物理主义特色的哲学思辨是十分有意思的，而且甚至可能指出一条通往成功的科学还原的道路。但是，它们应是坦率的试探性理论（我想费格尔的理论就是这样的）。然而，有些物理主义者并不认为自己的理论是试探性的，而是建议用物理主义的语言来表达一切事物；他们以为这些建议有许多对自身有利的地方，因为它们无疑是方便的：身心问题之类的不方便问题的确十分方便地消失了。所以，这些物理主义者认为，这些问题毫无疑问应该当作伪问题予以取消。

对于这一点我要回答说，使用同样的方法，我们可以先验地取消所有化学状态和与其有关的问题。我们可以说，它们显然都是物理的，而且并不需要详细地加以说明：我们所要做的，只是设想与各个化学状态一一对应的某些物理状态的存在。

① W·V·奎因：《语词和对象》，1960年版，第264页。

② W·V·奎因：《从逻辑的观点看》，修订第2版，1961年，第2页。

我认为很清楚，普遍接受这个建议会导致采取一种态度：不寻找从化学到物理学的详细还原。无疑这会消除与身心问题类似的问题——物理学对化学的关系问题；然而，这个解答是语言上的；因此，关于实在世界我们什么也不会学到。

所有这些使我断定，实在论至少应该是试探性地多元的，而实在论者应该赞成下述多元论的基本要求：

我们要提防在语言上解决或消除事实问题；也就是说，要提防通过拒绝谈论问题那种过分简单的方法来解决或消除问题。反之，我们必须是多元论者，至少从多元论出发；我们首先要强调还原的困难，甚至它们好象是不可能解决的，就象有些人认为身心问题是不可能解决的一样。

这样，如果我们能够通过科学还原的办法还原或取消一些实体，就让我们无论如何这样去做，并且为在理解上的进步而感到骄傲。

所以，我要说：让我们详细地作出突现的论证，无论如何要在设法还原之前作出。

让我来总结和明确本节提出的研究结论：

把化学还原成物理学，目前显然已经走了一大段路，这个还原也许可以说是真正的科学还原的范例，它满足了一个好的科学说明的所有要求。

“好的”或“科学的”还原，是我们从中学到很多重要东西的一个过程：我们学习理解和说明关于被还原领域(在这里是化学)的理论，我们还学习关于还原理论(在这里是物理学)的威力的很多事情。

虽然还没有确定，但却可以想象得到，把化学还原为物理学会完全成功的。另外，虽然可能性没有那么大，但依然可以想到的是：我们有一天，可能会取得从生物学包括生理学到物理学的好的还原，以及从心理学到生理学、并因而到物理学的好的还原。

我把仅仅使用语言手段的还原法叫做坏的还原或特设的还原，例如，物理主义的方法，它建议：我们特设地设想生理状态的存在，借以说明一些先前我们靠设想(不过不是特设设想)精神状态来说明的行为；或者换句话说，当我报告我现在感到理解了薛定谔方程时，使用语言手段说我是报告自己的一种生理状态。

这第二类还原或者奥卡姆剃刀的运用是拙劣的，因为它阻碍我们观察问题；用拉卡托斯那生动而又富于打击性的言辞来说，这就是"退化的问题转换"的一个不幸的例子。它可能会阻碍一个好的还原，或者阻碍研究突现，或者阻碍两者。

为了避开这个不幸的方法，我们必须在每种情况下尽可能设法了解我们打算进行还原的领域。这领域本身可能抗拒还原；而且在某种情况下，我们甚至可能有论据表明这领域为什么不能还原。在这种情况下，我们可能得到真正的突现例子。

也许我可以用下列的评语结束我对行为主义（特别是语言的行为主义)的退化的问题转换的评论。

行为主义者和唯物主义者都是反唯心论者，而且他们正确地反对了贝克莱的"存在＝被感知"，或

存在＝可被观察

根据他们的观点，"存在"就是"物质存在"，"在时空中作为物体而行动"。但是，可以说他们其实不自觉地坚持贝克莱的公式，虽然用了稍为不同的词表述为：

存在＝(已)被观察

或许是

存在＝(已)被感知

因为他们指出只有那些能够被观察到的事物才存在。他们没有认识到所有观察都涉及依据理论而得出的解释，而他们称为"可观察的"事物是根据相当陈旧而原始的理论"可观察的"事物。尽管我完全赞成常识，我也赞成通过学习科学来扩展常识领域。总而言之，导致唯心主义、现象主义和实证主义，或者导致唯物主义

和行为主义，或者导致任何其它形式的反多元论的并不是科学而是无把握的哲学(或过时的科学)。

2. 历史上的多元论和突现

我不准备论述宇宙史，而只稍为谈谈地球上的生命史。

最近似乎形成了一个很有前途的开端，可以重建地球上生命突现的条件；我认为，也许我们可以预期不久会有重大的成果。然而，当对突现甚至实验中的突现抱有乐观态度的时候，我非常怀疑地感到我偏向于还原，这是由于我对生命进化的某些思想造成的。

在我看来，进化过程或者重要的进化变异就象历史过程或者重大历史变革那样不可预测。我坚持这个观点，因为我强烈地赞同非决定论的世界观，赞同一些比海森堡非决定论还要彻底的观点：我的非决定论包括这样的论点：甚至经典物理学也属于非决定论，因而更近似于查尔斯·桑德·皮尔斯，或者阿尔弗雷德·兰德的思想。而且我认为进化过程大都是依据概率在不断变动的条件或问题境况下进行的；而每个试探性解答，不管是较成功的，还是较不成功的，或者甚至是完全不成功的，都产生新的问题境况，这些在我看来都阻碍了完全的还原，也阻碍完全认识生命过程，虽然不至于阻碍持续而广泛的朝这种认识前进的过程。(不能认为这个论据和玻尔把互补思想应用于生物一样——这样的论据在我看来确实是很脆弱的。)

然而，我想在本节中主要谈论人类史，谈论人类的经历，正如我已表明的那样，这主要是我们知识的历史——关于世界的理论的历史——当然还包括我们自己生产的这些产品对我们自身以及我们进一步的生产发生影响的历史。

显然，人们可以采取物理主义者或唯物主义者的态度来对待自己创造的理论产品，而且可能怀疑我对知识的客观意义的强调

——我强调了记载在图书馆书籍上和在大学里讲授的那些理论——表明了我同情物理主义者和唯物主义者对理论的解释；我指的是认为语言由物理客体即声音或者印刷出来的字母构成的那种解释，并且那种解释认为我们自己受到控制和支配，以某些特征性的物理行为对这些声音和字母作出反应。

然而，没有任何东西比鼓励这类特设还原更远离我的意图了。诚然，如果必须在主观主义或个人主义的人类知识观点和我刚才概述过的唯物主义或物理主义的观点之间作出选择，我会选择后者；但这强调的并非这种两取其一的情况。

思想史很清楚地教导我们，思想是在逻辑关联中突现的；或者，照人们喜欢的说法，可以说思想是在辩证关联中突现的。① 我的各种图式有如

$$P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$$

也许确实可视为黑格尔辩证图式的改良和理性化：它们是理性化的，因为它们完全在理性批判的经典逻辑原则内起作用，这种原则以所谓的矛盾律为基础，也就是说，其基础在于要求我们一旦发现矛盾便一定要予以消除。在科学水平上批判地排除错误，借助于有意识地搜查矛盾来实现。

因此，历史，特别是思想史教导了我们，如果我们想要明了历史，必须理解思想以及它们的客观逻辑的(或辩证的)关系。

我不相信任何曾经严肃地读过思想史一些章节的人会认为还原这些思想曾经成功过，然而，我认为我在这里的任务，不是过多地否证任何还原的可能性，而是更多地论证对突现实体的认识，论证在人们能够认真思考通过还原可能取消这些实体以前，有必要认识和描述这些突现物。

对于理论的突现特性，我在别处提出过一个主要论据。② 我

① 波普尔："什么是辩证法?"，载《猜想与反驳》一书，1963年版。

② 波普尔：《历史决定论的贫困》，1957年版，序言。

的论据取决于这样的猜测，即存在象科学知识的真正成长这样的东西；或者具体地说，明天或者一年后，我们可能提出和检验迄今没有人认真想过的重要理论。如果存在这种意义上的知识成长，那么，它就不能用科学方法来预测。这是因为：今天能够使用科学方法预测我们明天的发现的人，也就能够在今天得出这些发现，而这就意味着知识成长的终止。

另一方面，原则上的不可预测性一直被认为是突现的特点，而且在我看来，我的论据无论如何是指出了知识成长在原则上一定不可预测。

然而，还有其他的论据来说明客观意义上的理论和知识的突现性。我仅提出一两个论证，借以反驳一种十分流行而又十分天真的观点。这个观点认为理论能够还原为理论创造者或者理论认识者的精神状态。（至于这种精神状态本身是否能够还原为物理状态就不作进一步讨论了。）

认为在客观或者逻辑意义上的理论可以还原为理论支持者的精神状态的观点，通常采取这样的形式，即认为理论仅仅是思想。可是，这是一个很常见的错误，它没有对"思想"一词的两种意义作区分。在主观意义上，"思想"一词描述精神的体验或者精神过程。然而，两个精神体验或者精神过程虽然可能彼此处于因果关系之中，却不能彼此处于逻辑关系之中。

因此，如果我说某些佛教观念符合叔本华的某些观念，或者说它们与尼采的某些观念相抵触，那么，我并没有论述到这些人的精神思想过程，或者思想过程之间的相互关系。可是，如果我说尼采受到叔本华某些观念的影响，那么，我确实意指尼采的某些思想过程因为阅读叔本华的著作而受到影响。因而，我们实际上就有这样两个不同的世界，即思想过程的世界和思想过程之产物的世界。前者可能处于因果关系之中，而后者则可能处于逻辑关系之中。

某些理论彼此不相容的事实是一个逻辑事实，并且不管是否有任何人注意或理解这一不相容性，它都成立。这些纯客观的逻辑关系是一些实体的特征，我称这些实体为客观意义上的理论或知识。

这还可以通过这样的事实来看到，即理论创立者可能经常不理解所创立的理论，因此，有可能在不产生悖论的情况下论证埃尔温·薛定谔并没有完全理解薛定谔方程，无论如何，直到麦克斯·玻恩给薛定谔方程提出他的统计解释为止，或者论证开普勒的面积定律没有被开普勒所适当理解，因为他似乎不喜欢这条定律。

事实上，理解一个理论有点象是一件无止境的工作，所以，即使有些人可能对一些理论的理解非常深刻，我们还是完全可以说决不会充分地理解一个理论。理解理论确实很相似于理解人的性格。我们可能清楚地知道或理解一个人的意向系统，也就是说，我们能够预测他在众多不同情况下怎样行为。可是，由于存在着无数的可能情况、无数的变化，完全理解一个人的意向看来是不可能的。理论也一样，完全理解一个理论等于说知道该理论的所有逻辑结论。然而，在并非浅薄无用的意思上说这些逻辑结论是无限多的，确实存在许多无数变化的情况，理论对它们也是适用的；就是说，该理论的一些逻辑结论对它们也有影响。许多这些情况还未被考虑过，可能还未发现它们的可能性。然而，这意味着没有任何人能够完全了解理论固有的全部可能性，不论是它的创立者，还是设法掌握它的人都不行。这个事实又一次证明了逻辑意义上的理论是某些客观的东西，而且是客观存在的东西——我们可以研究并设法掌握的东西。说理论或思想是我们的产物并且我们不能完全理解它们，并不比说我们的孩子是我们的产物和我们不能完全理解他们更自相矛盾，也并不比指出蜂蜜是蜜蜂的产物而得不到蜜蜂的完全理解更会自相矛盾。

因此，研究我们的理论或者思想的历史——而且给予所有人类历史大体上是我们的理论或者思想的历史这样的观点一个好的实例——应该使我们都成为多元论者。因为对历史学家来说，所存在的是处于物理的、社会的、精神的和意识形态的问题境况中的人们，是创立了借以设法解决这些问题的思想，并设法掌握、批判和发展这些思想的人们。

思想史的研究者会发现思想是有生命的（这当然是个比喻）；它们可以被误解、拒绝和遗忘；它们可以重新肯定自己，然后复生。如果不使用比喻，我们可以说它们并不等同于任何一个人的思想或信念。即使普遍地遭到误解和拒绝，它们依然能够存在。

所有这些可能使人想起柏拉图和黑格尔。不过，这里存在很大的区别。柏拉图的"理念"是永恒的、不变的概念或观念；黑格尔的是辩证地自身变化的概念或观念。我认为最重要的思想根本不是概念或观念，它们并不对应于词组，而是对应于陈述或命题。

跟柏拉图和黑格尔相反，我认为关于世界的试探性理论——即假说及其逻辑结论——是思想世界中最重要的公民；而且我不（象柏拉图那样）认为它们那奇异的非暂时性特性使它们永恒并因而比那些衍生的、遭受变迁及衰亡的事物更为真实。相反，正由于这个缘故，能够变化和消亡的事物应该被接受为表面真实的事物；甚至幻象，作为幻象也是真的幻象。

在关系到时间和变化的问题时，这是重要的。

我想，一个历史学家不可能接受时间和变化是幻象的学说，不可能接受象巴门尼德，韦尔和薛定谔等一些伟大的物理学家和哲学家所支持的学说。没有任何比事件、事变更真实的东西了；而一切事件都涉及一些变化。

在历史学家生活的多元世界里，单个的人们在其中过着单独生活、设法解决各自的问题、生儿育女并形成关于他们的思想，抱着期望、忧虑、欺骗自己以及他人，总是谈论理论并且经常寻求幸

福和真理——说这个多元世界应成功地“还原”为某种一元世界，在我看来完全是不可能的。然而，这并不是我在这里说的观点。我的观点是：只有承认在这个世界中存在的东西的多元性，我们才能认真地开始应用奥卡姆剃刀。我把奎因那精彩的表述倒转过来①：只有当柏拉图的胡子足够硬并由许多实体纠缠起来时，才值得我们花时间使用奥卡姆剃刀。至于用在这件艰巨工作上的剃刀刃会磨钝，那是意料之中的。这件工作无疑是痛苦的，但这是很平常的事情。

3. 物理学上的实在论和主观主义

近代物理学有两个重要领域，物理学家不仅已容许主观主义介入其中，而且让它扮演主要的角色：玻尔兹曼关于时间方向的主观性理论，以及海森堡把测不准公式解释为观察者对观察对象干扰效应的下限。

当爱因斯坦为了阐明相对论而在几次想象的思想实验中引进观察者的时候，也存在另外一种主体介入或者观察者介入事件，不过，这个范围中的观察者被爱因斯坦本人慢慢地、平稳地驱逐掉。

我不准备进一步讨论这一点，也不打算讨论时间的主观主义理论，这个理论试图告诉我们时间和变化都是人们的幻象，却忘记了它们是十足的真幻象，没有任何办法可以把它们还原为任何其他东西（而我猜测它们经不起还原）。我不讨论这些是因为我不久前已讨论过，我只想谈谈海森堡公式及其解释。

这些公式通常是用相当复杂的方式推演出来的。例如，有一个有趣的推演方式是由韦尔②提出来的，另外一个相当复杂的推

① W·V·奎因：《从逻辑的观点看》，修订第2版，1961年，第2页。

② H·韦尔：《群论和量子力学》，1931年版，第72页和第393页。

演方式是由玻恩① 提出来的。

但是实际上，关于能量的海森堡公式既不依赖于波动力学，也不取决于海森堡的矩阵力学，我们也不需要变换关系（根据希尔② 的解释，变换关系不足以推演出海森堡公式来），海森堡公式根本不取决于1925—1926年的新量子力学，而是直接来自1900年普朗克的旧量子假设：

(1) $$E = h\nu,$$

据此我们直接得出：

(2) $$\Delta E = h\Delta\nu.$$

利用谐波分辨率原理，得出：

(3) $$\Delta\nu \approx 1/\Delta t,$$

从(2)和(3)我们得出：

(4) $$\Delta E \approx h/\Delta t,$$

并且马上得出：

(5) $$\Delta E\Delta t \approx h;$$

这便是所谓的海森堡测不准公式的一种形式。

用完全相同的方法，从杜桓原理（它和普朗克定律的相似之处最近由阿尔弗雷德·兰德着重地提了出来）我们得到关于位置和动量的海森堡公式，即：

(6) $$\Delta p_i \approx h/\Delta q_i.$$

根据兰德的观点，这公式可以解释如下：一个具有空间周期数Δq_i的物体（象光栅或晶体之类的东西），可以$\Delta p_i \sim h/\Delta q_i$的倍数来改变它们的动量$p_i$。

从(6)我们马上得到：

(7) $$\Delta p_i \Delta q_i \approx h,$$

这是海森堡测不准公式的另一形式。

① M·玻恩：《因果和机遇的自然哲学》，1949年版，第189—191页。

② E·L·希尔，载《心、物和方法》，1966年版，第442页。

考虑到普朗克理论是一个统计理论，海森堡公式可以十分自然地解释为统计的发散关系，象我在三十多年前所提出的那样，①也就是说，海森堡公式没有谈论可能的测量精确度，也没有谈到我们知识的极限。然而，如果它们是发散关系，它们便告诉我们某些关于量子物理状态的同质性的极限，因而也间接地告诉我们这种同质性的可预测性。

例如公式$\Delta p_i \Delta q_i \approx h$(它可以从杜桓原理得出，就象$\Delta E \Delta t \approx h$可以从普朗克原理得出一样)就简单地告诉我们：如果我们决定了一个系统(例如一个电子)的坐标x，那么，经过重复实验之后，动量便会发散。

现在，怎样才能检验一个判断呢？使用固定的光阑口Δx进行一系列的实验，测定每个单一情况的动量p_x，如果这些动量象预测的那样发散，这条公式便经受住了检验。不过这说明为了检验发散关系，我们实际上每一次都用远大于Δp_x的精确度测定p_x；否则，我们便不能说Δp_x象p_x那样发散。

所提到的那种实验每天都在所有物理实验室中进行，不过，它们反驳了海森堡的测不准解释，因为测量(虽然预测并不以此为基础)比这个解释所容许的精确度更精确。

海森堡本人注意到这样的测量是可能的，但他却说，这是一个我们是否给这些测量以某种意义的“个人信仰”或者“个人爱好”的问题。自从海森堡提出这个评语以来，这种测量一直被普遍视为无意义的。可是，它们并不是无意义的，因为它们有明确的功能：它们是对我们所谈公式的检验，即对作为发散关系的测不准公式的检验。

---

① K·R·波普尔：《科学发现的逻辑》，1959年版，1968年版，1972年版(德文第一版，1934年)。亦见K·R·波普尔："没有'观察者'的量子力学"，载《量子力学和实在》，1967年版。

因此，没有任何理由接受海森堡或者玻尔对量子力学的主观主义解释。量子力学是一个统计理论，因为它设法解决的问题(例如光谱强度)是统计问题。因此，这里没有必要对其非因果特性作哲学的辩护。

可是，统计性理论对决定论的不可还原性(而不是这两类理论的不相容性)应该得到确立。具有这种意思的论据已经由兰德提出来了，并且我给出了一些很不相同的论据。

总而言之，没有任何理由怀疑所有物理学的实在论的和客观主义的特性。近代物理学中观察主体所起的作用并非不同于牛顿动力学或麦克斯韦电磁理论中观察主体所起的作用：观察者实质上是检验理论的人。因此，他需要很多别的理论，对抗的理论和辅助性的理论，所有这些都表明，我们与其说是观察者，倒不如说是思想者。

4. 逻辑学上的实在论

我反对把逻辑学看成是一种游戏。我知道所谓的逻辑选择系统，而且实际上我已发明了一个选择系统。然而，可以从很不相同的观点来讨论逻辑选择系统。人们可能会认为接受逻辑是一种选择或约定，我不同意这个看法。

我的理论主要是这样的，我把逻辑学看成是演绎或推理的理论，而不管人们怎样称呼它。推理或演绎涉及到*真理的传递和谬误的逆传*：在有效的推理情况下，真理从前提传递到结论，这特别适用于所谓的“证明”；谬误也可以从结论逆传到(至少)一个前提，并运用在反证或反驳中，特别适用于批判性讨论。

我们有几个前提和一个结论，如果我们证明了结论是假的，并且假定推理是有效的，我们便知道在我们的前提中至少有一个必定是假的。逻辑学就是这样前后一致地运用于批判性讨论中的。

这是由于在批判性讨论中，我们设法证明有些东西与某些断言不相符。我们设法指出它，也许我们不成功：反批判可能有效地回答批判。

我要提出的论点是：(1)批判是一种十分重要的方法论工具；(2)如果你在回答批判时说："我不喜欢你的逻辑，你的逻辑对你来说可能都对。然而，我喜欢别的逻辑，而且根据我的逻辑，这个批判是无效的"，那么，你可能败坏了批判性讨论的方法。

现在，要区分逻辑学的两种主要用法：(1)它在论证科学中的应用即数学科学中的应用，和(2)它在经验科学中的应用。

在论证科学中，逻辑学主要用于证明——用于传递真理性——至于在经验科学中，它几乎完全是用于批判——用于逆传谬误。当然，应用数学也参与了，在这种情况下我们含蓄地利用纯数学的证明。不过，数学在经验科学中的作用在几个方面有某些疑问。(有一篇由施瓦兹发表的精采文章便说明了这一点。①)

因此，在经验科学中，逻辑学主要用作批判，即用作反驳。(请记住我的图式 $P_1 \longrightarrow TT \longrightarrow EE \longrightarrow P_2$。)

现在，我要断定：如果我想在批判的过程中使用逻辑，那么，我们应该使用非常强有力的逻辑，可以说，我们所掌握的最强有力的逻辑；因为我们希望批判是严厉的。为了使批判严厉，我们必须使用充分的工具，我们必须使用我们拥有的一切武器。每次射击都是重要的。批判过分并不要紧：如果我们果真是那样的话，我们将受到反批判的回答。

因此，我们应该(在经验科学中)使用充分的即经典的二值逻辑。如果我们不用它，而是退到使用一些较弱的逻辑——例如直觉主义的逻辑或者一些三值逻辑（象莱辛巴赫关于量子论提出的逻辑那样）——那么，我肯定我们的批判是不充分的。这是一个迹

① J·施瓦兹："数学对科学的坏影响"，载《逻辑、方法论和科学哲学》，1962年版，第356—360页。

象，显示情况十分糟糕(这里是指哥本哈根学派所解释的量子论，以前我就提到过)。

现在，作为对照，让我们看看证明。每个数学家都知道，借助于最少的工具而证得定理是相当重要的。一个证明使用了比所需要的更强的方法，在数学上是得不到满意的。寻求证明所必用的最弱假设或者最少方法往往是很有趣的。换句话说，我们希望证明不仅是充分的——即有效的——如果有可能的话，我们还希望它是必要的，必要的意思是指证明中只使用了最少量的假设。我承认，这是一个复杂的观点。在不复杂的数学里，如果我能够证明某些东西，我将感到庆幸。然而，在比较复杂的数学中，我们确实想知道什么东西是证明一个定理所必要的。

因此，如果人们能用比设备齐全的经典逻辑弱的方法来证明数学定理，那么，从数学观点来看，这是相当有趣的。因此，在证明理论中，如有可能，我们有兴趣减弱经典逻辑，比方，我们可以引进直觉主义的逻辑或者其他一些较弱的逻辑，象实证逻辑，并且研究如果不使用全套装置我们能够走到多远。

附带地说，我认为，“直觉主义逻辑”这个词是一个误称。这名称只是经典逻辑的一种很有意思并弱化了的形式，它由布劳威尔发明并由海廷给予形式化。我确实不想替名为直觉主义的哲学理论说赞同之辞，尽管我愿意说一些赞同布劳威尔-海廷逻辑的话。然而，我相信这并不是说我在哲学上或在逻辑上或别处的某种意义上捍卫直觉的权威。暂时撇开布劳威尔的逻辑，人们可能会说直觉主义是这样的学说，它认为直觉不仅仅是重要的，而且是普遍可靠的。针对这一点，我认为直觉是很重要的，不过，它们通常经不起批判。所以我不是直觉主义者。然而，从目前讨论的立场出发，布劳威尔逻辑即所谓的“直觉主义逻辑”是重要的，因为它正好是经典逻辑的一部分，一个真正的部分，因而也是一种弱化了的形式。就是说，从直觉主义逻辑的观点看来有效的每一个推理，

从经典逻辑看来也是有效的，反过来则并非如此：有些推理可能在经典逻辑里是有效的，在直觉主义逻辑中则无效。因此，如果我使用直觉主义逻辑便能够证明一个定理（迄今仅用经典方法来证明），那么，我便作出了一个真正的数学发现。因为数学发现不仅包括发现对新定理的新证明，而且包括为旧定理寻求新证明：如果定理的新证明所使用的方法弱于旧证明所用的方法，新证明便会显得特别重要。使用了较强方法的证明，人们只要愿意总可以取得；而找到一个较弱的证明确实是一个真正的数学成果。

所以，直觉主义逻辑是研究数学的一个很重要的方法，因为它试图用减弱了的逻辑方法证明尽可能多的数学定理。

直觉主义的逻辑还有一个优点：人们可以证明在其中所谓的"排中律"是不可论证的（虽然它是系统内的合式公式）。人们也可以证明，如果在任何系统中有任何一些合式公式不能论证，那么，这个系统一定是前后一致的。一般而言，我们使用的逻辑方法愈弱，（系统）不一致的危险就愈少——导出矛盾的危险就愈少。因此，直觉主义逻辑也可以看作是一种尝试，设法使我们的论证更肯定地前后一致，使我们不至于陷入隐蔽的不一致性或者悖论或者二律背反。弱化了的逻辑究竟有多安全本身仍是一个问题，这个问题我现在不想讨论它。不过，显然它至少要比完全的经典逻辑安全一点。我不认为它总是安全的，不过，这并不是我的观点。我的观点是这样的，如果你想证明或者确立某种东西，你应该使用弱的方法；然而，为了推翻它——即批判它——我们要使用强的方法。当然，有人会说："你看！我即使用弱的方法也能反驳你，我甚至不需要使用整套直觉主义逻辑。"那仍然不是很重要的。对理性主义者来说，要点在于任何批判都会受到欢迎——尽管他可能用对这一批判的批判来回答。

现在，这个理性主义观点是逻辑实在论的观点。首先，由于它认为逻辑学部分地与自然科学的方法论相联系，我已试图表明这

是实在论者的事情。其次，这也是一个很特别的观点，由于它把逻辑推理视为真理的传递或者谬误的逆传，也就是说，它涉及到真理的观念。

我断言，阿尔弗雷德·塔尔斯基的非常重要的成就是把两个思想引进逻辑学，实际上他已使逻辑学成为实在论的事情。第一个是塔尔斯基(部分已先由波尔察诺提出过)的思想：逻辑结论是真理性的传递。第二个思想，我认为是真理符合论的更新，真理就是与事实相符合这一思想的更新。

我想我这里的观点可能稍异于奎因的观点，因为我认为塔尔斯基的这种思想应该解释为对相对主义的毁灭性打击，而且我认为塔尔斯基声称他的真理论是“绝对主义的”真理论是正确的。为了解释这一点，我准备用稍为新颖的观点细述一个很古老的故事。这个古老的故事是三个主要真理论的故事。新观点是从故事中消除“真理”一词，并消除我们是在处理语词或文字定义这一表象。然而，为了达到这种消除，需要某种预备性的讨论。

在这三个主要真理论中，最古老的是符合说，它认为真理是符合于事实，或者更确切地说，一陈述是真的当(且仅当)它符合事实，或者当它恰当地描述了事实。我认为塔尔斯基已更新了这个理论。第二个理论是所谓的一致说：一陈述是真的当(且仅当)它与我们知识的其他部分相一致。第三个理论是这样的：真理是实用主义的效用即实用主义的有用性。

一致说有各种各样的说法，现在我只谈论其中两个。根据第一个说法，真理是和我们的信念相一致的，或者更确切地说，一给定的陈述是真的，当它与我们的其他信念一致。这使我觉得有点为难，因为出于众所周知的理由我不想把信念引进逻辑学。(如果彼得相信 p，而且如果 p 和 q 是可以相互推演的，我们可能会说彼得在逻辑上一定相信 q。然而，他可能不知道 p 和 q 是彼此可以相互推演的，并且他实际上可能不相信 q。)

根据一致说的第二个说法，某一不知是否为真的陈述，被接受为真，当(且仅当)它与我们先前所接受的陈述一致。这个说法实际上使我们的知识变得十分保守："自我设防的"知识很难被推翻。

实用主义的效用理论特别关注物理学之类的自然科学中的理论问题。它认为，当一个物理理论在检验中和其他的应用中证明它在实际上是有用的或成功的时候，我们应认为该理论为真。

我现在建议使用某种象戏法那样的东西。我的戏法是这样的。我不久并且直到这篇论文快要结束时会停止谈论真理。我不再会问"真理是什么？"这有好几个理由。我的主要理由是我认为"是什么"的问题，或者换句话说，所有语词的和定义性的问题都应该予以消除。我把"是什么？"的问题看成是伪问题，尽管这些问题看起来并非完全是假的，我确实认为它们全是伪问题。象"生命是什么？"或者"物质是什么？"或者"心是什么？"或者"逻辑学是什么？"之类的问题我认为都不应该提出来，它们是典型的无结果的问题。

所以我认为我们也应该放弃"真理是什么？"这个问题。

我放弃"真理是什么？"的问题的第一个理由(刚才提及的)，可以称之为"反本质主义"。我的第二个理由更为重要，我们应该象逃避瘟疫那样一起避免讨论语词的意义。讨论语词的意义过去和现在都是令人喜爱的哲学游戏：哲学家看来是沉湎于这样的观念，认为语词和它们的意义都是重要的，而且是哲学所特别关注的。

为了给你们以方便，我再次提出我以前用过的图表。(见本书第133页。)

在图表的左方我们写上了语词或概念及其意义，在右方我们写上了陈述或命题或理论及其真理性。

现在一生的经历已教育了我，在这个领域中，人们应该经常设法避开图表的左方而设法靠近右方。人们应该始终靠近断语、理

	思　想	
	即　是	
名称或语词或概念		陈述或命题或理论
	可以被表述成	
词项		断语
	它们可能是	
有意义的		真的
	并且它们的	
意义		真理
	可以借助于	
定义		推理
	还原到	
非定义概念		原始命题
	的意义(真理)	
	企图借助于这些方法确立(而不是还原)它们的	
意义		真理性
	导致无限倒退	

论和它们的真理性的问题。人们决不应纠缠于语词问题或意义问题，并且不要对语词感兴趣。如果受到这样的问题的挑战，即人们所使用的语词是否是这个或那个意思，那么，他应该说："我不知道，我对意义不感兴趣，如果你愿意的话，我会高兴地接受你的术语。"这样做决不会有任何害处，人们决不应对语词争论不休，决不要纠缠于术语问题上。人们始终应该避免讨论概念。我们真正感兴趣的，我们的真正问题，是实在的问题，或者换句话说，理论及其真理性的问题。我们的兴趣在于理论以及它们是怎样经受住批判性讨论的；而我们的批判性讨论由我们对真理性的兴趣所控制。

既然这样说了，我打算此刻便停用"真理"这个词。我们的问题不再是：真理是符合？真理是一致？真理是有用？既然如此，我们又怎能阐述我们的真正问题呢？

我们的问题可以阐述清楚，只要指出符合说的反对者都下了

一个断语，他们断定不能存在陈述和事实相符合这样的事情，这是他们的中心断语，他们说这个概念是无意义的（或者说这是不可定义的，附带说一下，按照我的意见，这种讲法是无所谓的，因为定义是不要紧的）。换句话说，这整个问题是由于对符合论的怀疑或怀疑主义而提出的：在陈述和事实之间是否存在符合。很明显，这些怀疑是严肃的（从撒谎者悖论的观点来看，尤其如此）。

除了这些怀疑外，一致说和实用主义有用性理论的支持者显然确实没有什么东西争论了。没有任何人否认，实用主义的有用性和预测力之类的东西是重要的；然而，如果存在理论符合事实的情况，那么这显然比纯粹的自我一致性更为重要，而且肯定要比与先前的"知识"（或"信念"）一致更为重要；这是因为如果理论符合事实，却与一些先前的知识不一致，那么就应该放弃先前的知识。

同样道理，如果存在理论符合事实的事情；那么显然，符合事实的理论通常是有用的；作为理论，它比不符合事实的理论更有用。（另一方面，罪犯在法庭上死抱着一个不符合事实的理论，这可能会是十分有用的；可是，由于实用主义者所想的并不是这种有用性，他们的观点提出一个使他们很尴尬的问题："对谁有用呢？"）

虽然我反对作为科学哲学的实用主义，我却高兴地承认实用主义强调了一个十分重要的问题：理论究竟是否有某种用处，比如是否有预测能力。正如我在某些地方所说的那样，对于理论家来说，实践既作为一种刺激同时又作为一种抑制那是没有价值的：它作为刺激是因为它向我们提出了新问题，而它作为抑制是因为如果我们迷失在自己过于抽象的理论的奇思异想中，它可能会领着我们返回现实。所有这些都必须承认。然而，如果我们能够有意义地说，一陈述或一理论可能符合或者可能不符合于事实，那么显然，实用主义者的立场就要让位于实在论的立场。

因此，符合说虽然意味着一致说和实用主义者的理论不够充分，可是并不否认它们的重要性；另一方面，一致说和实用主义者

的理论却断定符合说是不可能的或无意义的。

因此，甚至不需提到“真理”一词，或者不要问“真理是什么意思？”我们就能够看出整个讨论的中心问题不在于定义“真理”的语词问题，而是下面实在的问题：可能存在一个符合事实或者不符合事实的陈述或理论吗？

在对谈论符合的可能性的怀疑后面，有着不同强度的论据。

首先，存在从这个符合的观念中诱发出来的悖论或二律背反。其次，存在无数的尝试都不能成功地精确地说明陈述与事实之间的符合所包括的东西。存在石里克的尝试，他指出，符合要由语言的陈述和事实之间的一一对应关系来解释；即以唯一性来解释。他说，如果一陈述和世界上的事实处于一一对应的关系，或者唯一的关系，它便是“真的”或符合于事实；不符合或者“谬误”，同样是模棱两可的东西。当然，这是不能接受的观点，因为有许多含糊和模棱两可的陈述（例如“有一些人在美国的某些地方”）可能符合于事实；而且反之亦然，每个符合事实的普遍命题或理论都符合许多事实，因此没有一一对应的关系。

再者，不符合事实的陈述可能相当清楚。一个凶手可能毫不含糊地说：“我没有杀死他。”这个断语没有含糊性；不过，它不符合事实。显然，石里克试图解释符合并没有对准目标。另外一个更糟的尝试是维特根斯坦的。① 维特根斯坦假设，命题是实在的图式，且符合是一种十分类似唱片上的纹道与它所代表的声音之间的关系：事实和陈述之间的一种投射关系。很容易便可证明这个观点是站不住脚的。人们想起一个著名的故事：利文斯通由传译者领着去谒见黑人首领。他向首领问道：“您好吗？”黑人首领只用一个字作了回答，而传译者谈啊谈啊谈啊，足足谈了十分钟，用有关首领的悲伤的一段长故事把这个词翻译给利文斯通。然后利文斯通问首领是否需要医疗辅助，皇帝便开始侃侃而谈，结果传

① L·维特根斯坦：《逻辑哲学论》，1922年版。

译者只用一个词翻译成："不用。"

这个故事无疑是编造的，但虚构得很好，它说明了语言投射说的弱点，特别是陈述和事实之间的符合说的弱点。

然而，不仅如此，问题更为严重的是：维特根斯坦在讲述了这个理论之后还说不可能讨论语言和事实之间的关系，或者根本不可能讨论语言。(因为语言不可能用语言来讨论。）这是我们说不出话的地方。维特根斯坦喜欢用"它显示其自身"来说明词的失效。因此试图更深入地探讨语言与实在之间的关系，或者更深刻地讨论语言或陈述是注定没有意义的。虽然他在自己著作的前言上说："在这里提出的思想的真理性在我看来是无懈可击的和明确的。"可是在结束该书时，他却说："任何理解我的人最终会认识到它们(《逻辑哲学论》中的命题)是无意义的。"(因为谈论语言是无意义的。)除了其他的论点外，这无疑特别涉及到他的投射说。他的评论指出读者会看到他所说的是无意义的，也就进一步证实符合说的反对者经常对符合说发表的意见，即谈论陈述与事实之间的符合是无意义的。

那么我们又回到真正的问题上，就是：是否存在站得住脚的符合说呢？我们能否有意义地谈论陈述和事实之间的符合呢？

现在我断言塔尔斯基已更新了符合说。我认为这是伟大的成就，而且是伟大的哲学成就。我说这些是因为许多哲学家（例如麦克斯·布拉克）否认塔尔斯基的成果中有某些在哲学上是重要的东西。

更新符合说的关键在于塔尔斯基做了十分简单而又明显的观察。观察的结果是这样的，如果我想谈论陈述S和事实F之间的符合，那么，我必须以能够谈论S这样的陈述和 F 这样的事实的语言来谈。这似乎是太不足奇了，然而，它却是决定性的。它意味着我们在说明符合时所用的语言必须拥有表示陈述和描述事实所需的方法。如果我有一种语言，具有这两种由它支配的方法，

以致它可以表示陈述和描述事实，那么，用这个语言——元语言——可以毫无困难地谈论陈述和事实之间的符合，就象我们将要看到的那样。

元语言是我们可用以谈论其它一些语言的语言。例如，用英文写的德语文法就把英语作为元语言，借以谈论德语；用元语言（在这个例子中是英语）谈论的语言通常被称为“对象语言”(在这个例子中是德语)。而元语言的特点是它包含了对象语言的词汇和陈述的(元语言的)名称，并且还包含了(元语言的)谓词，例如“(对象语言的)名词”，或者“(对象语言的)动词”，或者“(对象语言的)陈述”等。如果元语言要充分满足我们的需要，它一定还要象塔尔斯基所指出的那样，包含谈论至少对象语言能够谈论的所有事实所必须的一般方法。

如果用英语作为我们的元语言，借以谈论德语（作为被研究的对象语言)，那么情况就是如此。

例如，我们可以用英语元语言说出这样的句子：

德语词汇“Das Gras ist grün”构成德语的一个陈述。

另一方面，我们可以用我们的（英语）元语言描述德语陈述“Das Gras ist grün”所描述的事实，我们可以用英语描述这个事实，只须说草是绿色的。

现在关于对象语言中的一个陈述和事实相符合我们可以用元语言提出如下陈述。我们可以提出这样的断言：德文陈述“Das Gras ist grün”符合事实，当且仅当草是绿色的。(或者说：“……仅当草是绿色的是个事实。”)

这是很平庸的，然而认识下面一点却是很重要的：在我们的断语中，词组“Das Gras ist grün”放在引号中作为一个德文陈述的元语言(即英语)名称而起作用；另一方面，英文词组“草是绿色的”出现在上面的陈述中没有任何引用符号：它们并不作为一个陈述的名称，而是直接作为一个事实(或所指的事实)的描述。

这样使我们的断语有可能表达一个(德语)陈述和一个事实之间的关系。(尽管是用我们的英语元语言描述或谈论这一事实，该事实既不是德语，也不是英语。这个事实是非语言的，尽管我们想谈论它时，无疑需要使用一种语言，它是实在世界的事实。)而我们的元语言断语所断定的是：在一些清楚地说明了的条件之下，某一(德语)陈述符合于某一事实(一个非语言的事实，实在世界的一个事实)。

当然，我们可以用任何其他语言——甚至是英语——来代替德语对象语言，我们因此可以提出元语言断语：

英语陈述"草是绿色的"符合事实，当且仅当草是绿色的。

它看起来更平庸，但它几乎不容否定，也不能否定它表述了陈述符合事实的条件。

一般说来，让"S"作为对象语言的一个陈述的(元语言)名称，让"f"作为元语言的一个表述句的缩写，这元语言描述S所描述的(假设的)事实F；那么，我们便能够提出下述的元语言断语：

对象语言陈述S符合事实，当且仅当f。(或者说：……当f是事实。)

注意，"S"在这里是陈述的元语言名称，"f"不是名称，而是元语言表述句的缩写，这元语言描述一定的事实(我们可以称之为"F")。

我们现在可以说，塔尔斯基所做的是发现这样的情况，为了谈论陈述S和事实F之间的符合，我们需要一种语言(一种元语言)，可用来谈论陈述S和叙述事实F。(我们谈论前者时使用名称"S"，谈论后者时则使用元语言表述"f"，它叙述或描述F。)

这个发现的重要性在于驱散了在谈论陈述符合于某个事实或某些事实的意义时的全部疑虑。

当然，一旦这样做，我们才能以"为真"代替"符合事实"。

此外，塔尔斯基还介绍了一种(在符合说的意义之下)为任何

一致的形式化系统提供真理定义的方法。不过，我以为这不是他的主要成就。他的主要成就在于更新关于符合(和真理)的论述。附带地说，他表明了在什么情况之下这些论述可能会导致悖论，并说明了我们怎样才能避免这些悖论；而且他也表明了在一般关于真理的论述中我们怎样能够和确实避免这些悖论。

一旦确定了我们能够在陈述符合事实的意义上使用"真理"，关于"真理"一词便确实没有什么重要的东西可以补充了。和事实相符合无疑是我们通常所说的"真理"。在日常语言中，我们正是把符合性而不是那些一致性或实用主义的有用性称为"真理"。法官告诉证人只讲真话，并没有告诫证人讲述他认为对自己或对他人有用的话。法官告诉证人只讲真话，并没有说："我们对你的要求是你不要陷于矛盾之中。"如果法官是一致说的信奉者，他就会说这样的话；然而，这并不是他对证人的要求。

换句话说，在法庭上所使用的一般意义上的"真理"，无疑是符合事实。然而，我说的要点是，这个看法可能被认为是个事后反省，而且是一个并不重要的事后反省。因为如果有人要说："不，在日常语言中，是在不同的意义上使用'真理'，"我不准备跟他争辩。我会提议，让我们忘记所有的术语，我会准备使用我的对手所用的术语，可是要指出，至少有这三种意义，这是我唯一准备争辩的事情；不过，我会拒绝在词语上争辩。

我应该指出，真理的符合说是实在论的理论，也就是说，它作出理论和理论所描述的事实之间的区别，这是个实在论的区别，并且使得有可能说出一个理论是真的，或者是假的，或者符合事实，从而把理论联系到事实上去。它容许我们说实在不同于理论。这是主要的事情，是实在论者的主要之点。实在论者想同时拥有理论和实在或者事实(如果你不喜欢，就不要称它为"实在"，只管叫它做"这些事实")，这些事实是不同于他关于这些事实的理论的，他可以通过某些方法拿他的理论和事实相比较，借以弄清楚它是

否符合事实；当然，这个比较总是极其困难的。

关于塔尔斯基理论最后还要说一点。该理论的整个意图常常被误解了，它被错误地认为是有意提出一个真理标准，因为一致说有这样的用意，实用主义的有用性也一样；它们都加强了传统的观点，即认为任何严谨的真理论都应该给我们提供一个给定陈述是否为真的决定方法。

塔尔斯基通过真理的定义证明了很多事情。其中之一是他证明了在充分有力的语言（以及我们能用来系统阐述数学和物理学理论的一切语言)中不可能存在真理标准；我是说，没有符合的标准：命题是否为真的问题，对我们为之建立真理概念的语言来说，通常是不可决定的。因此可知，真理概念主要起着调节观念的作用，在我们寻求真理的过程中它帮助我们，我们知道存在某种象真理或符合那样的东西。它没有赋予我们寻求真理的方法，即使我们找到了真理也没有办法确定已经找到了它。因此，不存在真理标准。而且我们不必追求真理标准。我们必须满足于这样的事实，作为符合事实的真理观念已经得到更新。这是塔尔斯基所做的工作，因而我认为他已为实在论的发展作出了巨大的贡献。

虽然我们没有真理标准，也没有方法相当确定地判断一个理论的虚假性；发现理论是假的比发现它是真的更容易（正如我在别的地方所说明过的)。我们有更充分的理由认为大部分理论——甚至最好的理论——严格来说都是假的；因为它们把事实过分简化或者理想化了。然而，一个假的猜测可能或多或少地接近真理；因此我们便获得接近真理的观念，较好或较差地近似于真理的观念，也就是说，我们得到了“逼真性”的观念。我已试图表明这个观念可以更新，其办法类似于塔尔斯基把真理观念更新为事实的符合。①

① K·R·波普尔：《猜想与反驳》，1963年版，1972年版，第10章和补遗。

为了这样做，我主要采用这里提到的两个塔尔斯基的观念，一个是真理观念，另一个是逻辑推论观念，或者更确切地说，是一个猜测的逻辑推论的集合，即猜测的内容。

通过把逼真性或真理近似性的观念与逻辑学相结合，我们就使逻辑学变得更成为“实在论的”，因为现在可以用它来谈论一个理论比另一个理论更符合于事实——真实世界的事实——的方式。

总而言之，作为实在论者，我把逻辑学视为在我们寻求真实的和信息丰富的理论——或者至少比我们的旧理论包含更多的信息、更符合于事实的新理论时的批判工具（而不是证明工具）。而且我把批判看作是促进我们关于事实世界的知识成长的主要工具。

第九章　对塔尔斯基真理论的哲学评述*

I

我们在科学和哲学中主要关切的是，或者应该是，寻求真理，办法是通过大胆的猜想并且批判地寻找我们各种竞争理论中的虚假东西。①

这是我三十七年前的观点，当时是1934年7月，由维也纳学派在布拉格组织的一个会议上我第一次碰到了阿尔弗雷德·塔尔斯基；然而，我要强调，在那些日子，在我从塔尔斯基那里知道了他的真理论之前，我的知性意识远没有清楚地设想我们主要关心的是寻求真理。我在1934年写了《科学发现的逻辑》，我拿着校样到布拉格，并且请塔尔斯基过目（但我怀疑他对此稿是否感兴趣），我在书中写道："为知识和寻求真理而斗争是……科学发现的最强

* 为祝贺阿尔弗雷德·塔尔斯基七十寿辰，1971年6月23—30日在加利福尼亚大学举行了座谈会，本文以座谈会上的讲稿为基础写成。

① 在本文的最后一节中，我修改了我们对科学的主要关切的讲法，因为对自然科学来说，词在这里可以被说成是术语。

我们是否应该谈论"语句"、"陈述"或者"命题"呢？我对这个问题不感兴趣（主要原因在于它是词句的问题）。对塔尔斯基的"语句"术语所提出的主要批评断定，语句是按照某些文法而形成的没有解释的字串；因此既不可能是真的，也不可能是假的。他们忽视了塔尔斯基明确说明"有意义的语句"以及仅仅"解释了的语言"的事实。为了表明我藐视这种词句的批评，我干脆采用对方的术语，而且在我的论文中完全使用了"陈述"一词，而不使用"语句"。因此，我把陈述作为解释了的、有意义的语句或命题的同义词。

烈动机。"[1] 然而，我对真理的概念感到不安；书中有一整节是我设法捍卫真理概念的地方，我主张使用它是符合常识的和无害的，如果我们愿意的话，我们可以在科学方法论中避开它，而代之以演绎性或相同的逻辑关系。[2]

我对真理概念感到不安的原因当然是基于这个概念受到某些哲学家好一段时间的攻击，而且有充足的论据。并不是撒谎者悖论吓倒了我，而是难在解释符合说：陈述与事实相符合是什么呢？此外，还有一个观点，虽然我肯定从没支持过，但是却感到没有能力有效地驳斥它。我所指的观点是这样的：如果我们要谈论真理，我们就应能给出一个真理标准。我的确认为谈论真理仍然是合法的，可是我却没有能力维护自己的观点，即缺乏真理标准不能用作反对真理概念的逻辑合法性的论据。

我从来没有记述这个特别的忧虑，为此我感到荣幸，正如今天在座各位所知道的那样，这种忧虑显然没有合理的根据。[3] 正如我们现在所知道的那样，真理不是唯一如此的概念，在各种特殊情形下缺乏一般应用标准的事实并不影响概念的重要性和合法性。同样著名的例子是演绎性概念：我知道在许多理论中，定理的决定问题是不可解决的；除非我们把自己限制在可决定的理论中，限制在这个决定问题得到确实解答的理论中。否则就不存在标准或者一般程序，使我们在每个特殊的情形下决定一个理论的被指称的定理是否为有效定理，即决定它是否可以根据理论提供的逻辑方法而成为可演绎的。（正是在这种意义上我使用"有效定理"、"有效推论"等。）

因此，我们没有为不可决定的理论给出一个有效性或者定理性的普遍标准。然而，有效性或者定理性的概念是完全清楚的，甚

---

① K·R·波普尔：《科学发现的逻辑》，第85节，第278页。

② 同上书，第84节。

③ 特别参见塔尔斯基：《逻辑、语义学、元数学》，1956年版，第254页注①。

至不可决定的理论的有效性或定理性也是清楚的：所指的定理实际上是有效的，当且仅当存在着它的有效推论，至于推论是否已经或者将会被我们发现，这是无关紧要的。缺乏标准不会造成"有效定理"一词的含糊性，相反，这正是因为我们没有能力检查所有无限多的有效推论，从而发现那些推论是否随被指称的定理而终结。我们可能碰巧发现了所指称的定理的证明或反证；可是，要是我们不幸的话，那么，除非该理论允许有决定的程序，否则，我们便没有办法确定有关公式是否为定理。

今天，所有这些几乎是浅显到不值一提；然而，仍然有许多哲学家相信，任何概念，例如真理的概念，只有给出标准使我们能有所根据地决定一个对象是否受到这个概念的影响，才是逻辑上合法的。因此，在1967年出版的《哲学百科全书》第三卷中就有一篇文章，① 把我认为没有一般的真理标准可用于科学理论的观点轻快地然而相当错误地归结为"真理本身只是个幻象"这样的观点。同一《百科全书》的第二卷告诉我们说，维特根斯坦的后期著作中暗示了"如果对概念的应用没有标准，那么它便是空洞的。"②

"实证主义"一词有许多意义，不过，这个(维特根斯坦的)论调认为"如果概念的应用没有标准，那么它便是空洞的"，在我看来，表述了实证主义思想倾向的核心。(其想法相当接近休谟。)如果对实证主义的这一解释得到采纳，那么，近代逻辑学的发展，特别是塔尔斯基的真理论便驳倒了实证主义；他的真理论包括了这样的定理：对于充分丰富的语言来说，没有普遍的真理标准。

如果我们记得斯多葛派(以及后来的笛卡儿派)为一方和怀疑主义者为另一方的争论，这定理当然是最重要的了。这里我们有一个罕见的例子，在此古典哲学的争论可以说用逻辑学或者元逻

① 《哲学百科全书》，保罗·爱德华兹编，1967年版，第3卷，第37页。

② 同上书，第2卷，第260页。参见我的《开放社会》，第ii卷，第四版，补遗1，第3节。

辑学的一个定理解决了。然而，人们不能说这个例子是广泛熟知或者得到哲学家赏识的。

不过，我不想在此介入与那些否认塔尔斯基真理论是有哲学意义的哲学家的论战中，相反，我想记述我在1935年得知塔尔斯基真理论的推论时所感到的强烈喜悦和安慰：

(1) 这个概念可以用从未有人质疑过的逻辑词项来定义，因此是逻辑上合法的；

(2) 它可应用于(任何非普遍性的语言中的)每个明确表述的(封闭的)陈述，只要它不应用于陈述的否定句；因此显然不是空洞的，尽管事实上

(3) 它并不与任何普遍的标准相联系，虽然从真语句或者真理论推演出来的每个语句都可证明为真；

(4) 真语句的集合就是一个演绎系统；而且，

(5) 只要所考虑的语言是充分地丰富的话，它所形成的就是一个不可决定的演绎系统。(塔尔斯基把这个结果归因于哥德尔的论证。)

我第一次遇见塔尔斯基是1934年7月在布拉格，我在前面已经说过了。在1935年初我在维也纳与他再次相遇，那是在卡尔·门格尔的讨论会上。塔尔斯基和哥德尔都是会员，在会上我还遇到斯科尔姆和亚伯拉罕·沃尔德等伟大人物。正是那些日子我请塔尔斯基向我解释他的真理论，在维也纳人民公园的一张长椅(一张难忘的长椅)上他作了约二十分钟的讲演，并让我翻阅他论述真理概念的伟大论文的一叠德译本校样，这份校样当时刚由《哲学研究》编辑寄给他。不能用文字表述我究竟从中学到多少东西，也不能用文字表述我对它的感激。虽然塔尔斯基只比我略为年长一点，并且在那些日子里我们关系密切；可是，我完全可以把他看作为我的哲学老师，我从未在别人那里学到这么多的东西。

不过，有些次要的观点也许我是不会同意他的。我始终是一

个常识哲学家，一个常识实在论者。①我的态度是：根据常识，我们常常以为常识是错误的——或者错的时候比对的时候多；不过在哲学上，我们显然要从常识开始，但愿通过批判发现错误的地方。我对真实的世界，对宇宙感兴趣，并且彻底地反对每一种唯心主义、实证主义，甚至是哲学上的中立主义。如果没有一个同样丰富的、甚至比我们从日常生活中所表面了解的世界还要丰富得多的真实的世界，如果研究这个世界并不是哲学的主要任务，那么，我就不会对哲学产生兴趣。我确实从未弄明白塔尔斯基对实在论的态度是什么。他似乎对柯他宾斯基的"名即实论"有印象。不过，他对维也纳实证主义也有印象，而且他强调他的真理概念的中立态度。

由于我是批判的常识实在论者，并且意识到我事实上因此而支持了一个"形而上学的"理论，② 所以我把浓厚兴趣集中在塔尔斯基真理论的实在论的方面。我怀疑他可能否认这个方面的纯粹存在。③

大家都知道，并象塔尔斯基首先强调的那样，他的真理论重建和精心阐述了真理符合事实的经典理论，在我看来它似乎支持形而上学的实在论。塔尔斯基的理论同时也重建和精心发展了对这一符合说的某种经典批判，因为它指出那些怀疑符合说是悖论

① 我是个实在论者，其义有二：第一，我相信物理世界的实在性；第二，我相信理论实体的世界是真实的；就跟我在我的论文"没有认识主体的认识论"、"关于客观精神的理论"和"实在论者的逻辑观、物理观和历史观"（现在是本书的第3、4和第8章）中所解释的那样；在这些论文中，我坚持反对本质主义——概念的实在性——但却肯定了问题、理论、错误等等的实在性。［就第一个意义而言，就我相信物质的实在性而言，我可能甚至自称是个唯物主义者；不过，我却肯定不是这样的唯物主义者，在这种意义之下，"唯物主义"就是这种观点，认为（外延）物质是终极的或不可还原的，或者是唯一实在的；反之，我相信可能存在着关于物质的一种真理论，可以用力的强度来解释物质的外延，就跟莱布尼茨、博什科维奇和康德最早建议的一样。］

② 参见我的《科学发现的逻辑》，第252页，注*1的正文。

③ 参见A·塔尔斯基："真理的语义概念和语义学的基础"，载《哲学与现象学研究》，1944年，第4期，第341—376页；特别注意第19节。

的人的正确程度。后一部分的问题基本上由塔尔斯基的学说解决了，这个学说指出，对象语言(L_0)的语义学(L_1)——即把概念"在L_0中为真"作为可定义的概念包含在内的元语言——一定比对象语言L_0本质上更丰富(而且是较高层次的)。

我们都知道，对象语言可能包含它自身的句法，而且还特别地包含所有自身表述句的摹状名称；然而，如果没有悖论的危险，L_0不能包含象指谓、满足或真理这样特别的语义学概念——即把L_0的表述句名称联系到这些表述句所指的事实或对象去的概念。

所有这些为我多年来发展的思想提供材料。我将简单地介绍一点这样的思想。

II

如果象塔尔斯基的理论所主张的那样，真理是与事实相符合，那么让我们暂时放弃"真理"一词，而只谈论"陈述与其所描述事实的符合"。

我认为，正是表面上不可能发现或者解释这个符合使塔尔斯基之前的一切真理符合说大成疑问，甚至象我这样只因为符合说的常识性和实在论特性才重视它的人，也不免产生疑问。①

现在让我们大胆而又严肃地承认存在着符合事实的陈述。任何探讨这种情况的理论必须能谈论(1)某一语言的陈述，我们称这一语言为待研究语言或者对象语言；②(2)事实或声称的事实。

(1) 为了谈论陈述，必须有陈述的名称供我们使用，例如，陈述的引语名称或摹状名称。这意味着任何符合说都必须用元语言

① 详细内容参见《猜想与反驳》，第223页。

② 看来，"对象语言"一词原来是用作表示"谈论(物理)对象的语言"。我使用的意思是"作为研究对象的语言"，它由用元语言构写的理论来研究。(这个意思当然引起了元语言的无限层次的观念。)

阐述，即是人们能够用来讨论或谈论某一待研究对象语言的表述句的语言。

(2) 为了谈论陈述和事实之间的任何关系，我们必须要有为我们使用的事实描述，也就是说，我们必须能够用元语言描述我们用对象语言所能描述的事实，因此，元语言必须具有对象语言陈述的翻译句，或者它必须把对象语言作为自身一部分包括进去(这个方法避免了是否存在忠实翻译的讨厌问题)。

这样我们发现处理陈述和事实之间的符合并因而处理了陈述和事实之间的某种关系的任何理论必须用一种元语言来阐述；元语言除了一般的逻辑词语外，还有三种词句可供使用：

(1) 陈述的名称；即某一对象语言的语言学表述句，它们是那一对象语言的"词态学"或"句法学"的部分。

(2) 描述对象语言所讨论的事实[包括非事实]的陈述，即把对象语言转换成元语言的翻译句。(为了避免翻译的失误，对象语言可以象先前暗示过的那样作为元语言的一部分。)

(3) 在这两种基本表述句类型之外，还存在第三类：表示两种基本表述句之间的关系和谓词的术语。例如，"x符合于事实"这样的谓词和"x符合于事实，当且仅当y"这样的关系。(最后一种术语是语义学的，它比所论述的对象语言更高一层。)

这便是我们能够用来阐述符合说的任何语言所要满足的相当明显的最低要求。

当一个语言满足了这三个起码的要求时，塔尔斯基称之为"语义学的元语言"。

我认为塔尔斯基的成就之伟大和大胆就在于这样的事实，他发现了这三个最低要求，并且发现了(3)所提到的谓词和关系，它把表述句联系到事实世界，本质上超越了我们在对象语言中应用的方法。①

显然，一旦具备了三个范畴的表述句供我们使用，我们便能

够在语义学的元语言中提出这样的断语：

*P*符合事实当且仅当*p*，

在这个断语中，我们假定“*P*”这样的大写斜体字是函项，它代表了对象语言中描述事实的陈述的元语言名称，陈述的元语言翻译句由“*p*”这样对应的小写斜体字代表。

在讲授塔尔斯基真理论时，我发现，如果这样地议论符合事实而不是谈论真理，就使我以及我的一些学生感到比较容易。同时，我还发现，在我们的例子中使用对象语言的假陈述更加容易。

让我们把德语看作为我们的对象语言，而英语作为我们的元语言，并且让我们记住德语语句“Der Mond besteht aus grünem Käse”的英语翻译句是“月亮是由生干酪组成的”。使用这些假陈述，我们当然可以建立一个真的语义学断语：

“德语陈述‘Der Mond besteht aus grünem Käse’符合事实，当且仅当月亮是由生干酪组成。”

然而，使用对象语言的假陈述是很次要的一点，另一方面，谈论对事实的符合（代替谈论真理）对一些学生似乎具有真正的裨益；它让他们比较清楚地看到，在小写斜体函项“*p*”的位置上的陈述为什么是，且为什么必须是关于某些事实（或者一些意指的事实）的元语言陈述，就是说，对某些事态的元语言描述句也可以用对象语言来描述。

III

在塔尔斯基论述真理的著名论文的第二段中，② 他提出一个

① 关于(3)所提到术语的稍为次要的哲学结论是这些术语作为元语言的术语，和(1)所提到的术语具有相同的词态学特性，就是说，它们都属于元语言中发展起来的词态学。（即使不属于元语言中包括了对象语言的词态学或句法学的那一部分，这些词态学和句法学可以在对象语言中发展。）

② 参见伍杰的英译本《逻辑学、语义学、元数学》第152页，牛津，1956年版。

主张，认为在定义真理的时候，他不需要采用任何语义学的概念(即把语言表述句联系到被表述的事实上去)。然而，他定义“真理”的时候借助了满足的概念，这个概念明显是语义学的（塔尔斯基本人就在自己的第XV篇论文首段列出这个概念作为语义学的，见于《逻辑学、语义学、元数学》第401页)。如果细心的读者在开始的时候有点疑惑，也应该原谅他。消除这个疑惑可表述为：所有论述某一题材的充分丰富的语言可能（根据塔尔斯基和哥德尔各自的研究成果)包括了自己的“词态学”或“句法学”，然而（正如塔尔斯基所指出的那样)，没有一种前后一致的语言会包含定义自身语义学的方法。正如我们已知的，塔尔斯基在他的定义中所需要的是语义学元语言，这种语言比它包含其语义学的对象语言更高一层；不过，这些作为关于对象语言的语义学术语的术语在元语言中可能具有和别的词态学或句法学术语同样的地位。因此，对象语言L_n的语义学可能成为较高层次的元语言(例如L_{n+1})的句法学的一部分；具有非词态学和非句法学特性的术语，无需加入L_{n+1}中，这等于把L_n的语义学还原成L_{n+1}的句法学。

这一点具有普遍的哲学意义，不仅仅是因为语义学术语值得怀疑，而且也因为把具有疑问性质的术语还原为某种可接受的术语是值得我们注意的。无论如何，塔尔斯基的成就在于把属于L_n的语义学术语还原成L_{n+1}的非语义学术语，它排除了产生怀疑的全部基础。

我承认这个还原是重要的，因为这是哲学上罕见的事件，我们能够在(无可怀疑的)确立的范畴基础上引进一个全新的（且可疑的）术语范畴，这是一种更新，为怀疑术语保留荣誉的行为。

另一方面，我认为定义和还原问题在哲学上并不特别重要；如果我们不能定义一个术语，也没有什么东西会妨碍我们把它当作非定义术语来使用：使用一些非定义的术语不仅是合法的，而且是不可避免的，因为任何定义了的术语到最后还是要借助于一些

非定义术语来定义①：依我看，使塔尔斯基的工作在哲学上如此重要的原因，并不在于他成功地描述了定义“真”的方法，而在于他更新了真理的符合说，并且证明了如果我们一旦明白了比对象语言及其句法学更为丰富的语义学元语言的必要性，在这个问题上便没有潜伏进一步的困难。很明显，如果我们喜欢的话，可以从基本的语义学术语开始(就跟 R·M·马丁所做过的一样)② 而不是从小心地避开它们开始。我们会获得基本上相同的关于真理的语义学理论或对事实的符合。然而，如果没有塔尔斯基的理论提供一种摆脱任何特殊的语义学术语的语义学元语言，那么就可能无法解决哲学家对语义学术语的疑问。

IV

正如上面所说过的一样，我是个实在论者。我承认可以为康德那样一种唯心主义作某种程度的辩护，它表明我们所有的理论都是人造的，并且我们试图把它们强加给自然界；不过，我作为一个实在论者，坚持人造的理论是否为真或为假的问题取决于真实的事实，这些事实除了极少例外，都决非人造的。我们的人造理论可能与这些真实的事实冲突；因此，在寻求真理的过程中，我们可能必须修改我们的理论或者放弃它们。

塔尔斯基的理论容许我们把真理定义为对事实的符合，然而，我们也可以用它来定义实在，即真陈述所符合的就是实在。例如，我们可以区分真实的事实即那些成为真实的(所指的)事实和非真实的(所指的)事实(即非事实)。或者更明确地说，我们可以指出所指的事实，例如月亮由生干酪组成是真实的事实当且仅当描述它的陈述——在这里即陈述“月亮是由生干酪组成”——是真的；

① 因此，塔尔斯基强调了介绍真理概念可以借助公理，而不借助于定义。

② 参见R·M·马丁：《真理和名称——语义学理论的研究》，伦敦，1958年版。

否则，所指的事实便不是真实的事实（或者照你们愿意的说法：这根本不是事实)。

而且正如塔尔斯基准许我们用“真陈述(或者语句)集合”来代替“真理”一词一样，我们可以用“真事实的集合”来取代“实在”一词。

因而，我建议，如果我们能够定义真理的概念，我们也可以定义实在的概念。(当然会引起层次问题，类似于塔尔斯基著作中的语言层次问题，特别参见《逻辑学、语义学、元数学》的附录，第268—277页。)这并不是要主张“真理”一词在某种意义上比“实在”一词更基本，我切望排除任何这样的主张，因为它具有唯心主义的意味。① 我仅表示，如果有可能把“真理”定义为“对事实的符合”，或者同样地定义为“对实在的符合”，那么同样有可能把“实在”定义为“对真理的符合”。而且由于我是实在论者，我总希望能使自己确信实在概念不是“空洞的”，是没有任何理由可以怀疑的，正如真理概念一样。

V

在塔尔斯基那些较旧的理论中，象我这样不成熟的哲学家所能理解的理论中，有他的演算系统。如果我记得清楚的话，塔尔斯基完成论演算系统一文②是 1935 年，当时我在巴黎。我对这篇文章有极其浓厚的兴趣。

我已试图把塔尔斯基论真理一文中某些明显的结果和他论述演算系统一文所得的结果相结合，我们马上得出以下相当明显的定理，这些定理确信所谈论的语言并不是普遍意义的。

---

① 参见 K·R·波普尔：《猜想与反驳》，第116页的注 33，注释附有向亚历山大·克瓦雷的致谢。

② 见A·塔尔斯基：《逻辑学、语义学、元数学》，第342—383页。

定理：任何语言的真陈述集合T在塔尔斯基的演算系统的意义上是一个演绎系统，它是完备的。①

T作为演绎系统，是一个推论集合，即它同一于自己的逻辑推论集合$C_n(T)(T=C_n(T))$；说它是个完备集合的意思是，如果不属于T的陈述加到T上去，那么所产生的集合是前后不一致的。

定理：任何足够丰富的语言的真陈述集合，在塔尔斯基演算系统的意义上，是不可公理化的演绎系统。

这两条定理相当浅显，以下我们将假定有关语言丰富得足够满足第二条定理。

现在我引入一个新概念，陈述a的**真理内容**的概念。

定义：从任何给定的陈述a推出的全部真陈述的集合称为a的**真理内容**，这个集合是个演绎系统。

定理：任何真陈述a的真理内容是个可公理化的系统$A_T=A$；任何假陈述a的真理内容是演绎系统$A_T\subset A$，其中A_T是不可公理化的，只要有关的对象语言是足够丰富的。

这个定义和这个定理可以概括起来：塔尔斯基的演绎系统演算可以视为陈述演算的普遍化，由于对每个陈述（或者逻辑上等值的陈述集合）a，对应存在一个（有限）**可公理化**系统A，从而

$$A=C_n(A)=C_n(\{a\});$$

反之亦然：对于每个**可公理化**的演绎系统A都相应有陈述（或者逻辑等值的陈述集合）a；然而，由于还存在不可公理化的演绎系统或推论集合，因而没有这样的一个陈述或陈述的有限集合：它们的推论能被描述为一个概括，只要把陈述过渡为推论集合或演绎系统，或者把陈述的演算还原为系统的演算。

因此，更普遍地说，对每个推论集合或者演绎系统A，我们有一个系统A_T，作为A的真理内容，它等同于A当且仅当A只包含真

① 我基本上沿用了塔尔斯基的记号法（特别是使用了大写斜体字代表演绎系统），除了在代表真陈述集合时我写作“T”而塔尔斯基则写作“T_r”。

陈述，而且它无论如何都是A的子系统：它显然是A集和T集的和集或交集。

可能有人会问：究竟有没有一些东西与a或者A的真理内容A_T相对应、也被称为a或A的谬误内容A_F呢？所出现的一个明显的建议是把属于演绎系统A的全部假陈述集合定义为A的谬误内容；然而，如果我们（象我所建议的那样）把“内容”一词用作“演绎系统”或者“推论集合”的第三个同义词，这个建议就不是那么令人满意了。假定这个集合只包括了假陈述，那么它就不是一个演绎系统：每一个演绎系统A包括真陈述——事实上包括了无限的真陈述——因此，仅包含属于A的假陈述的集合不可能为内容。

为了提出陈述a或者推论集合A的谬误内容A_F的观念，人们可能回到关于A的相关内容的观念，给定B，它可能引入作为塔尔斯基演绎系统或者（绝对的）内容的一个概括，$A=C_n(A)$。我将解释这个观念，并且考虑到一些可能的直觉批评，我还将引入内容量度的观念。最后，借助于真理内容和谬误内容的量度观念，我将引入对真理的近似即逼真性的观念。

VI

塔尔斯基提到过较大的和较小的演绎系统或者推论集合。确实，（一些给定语言的）演绎系统集合部分地由包含关系所安排，这种关系符合于演绎性关系。塔尔斯基在他的论文“系统的演算”中提出了下述的评论，可以用作线索，使推论集合、内容或演绎系统相对化：“……在演绎系统中有一个最小的系统，即所有其他演绎系统的子系统。它是系统$C_n(0)$即空集推论的集合。在这里这个系统用缩略号‘L’标记，它可以解释为所有逻辑有效句的集合（或者，较普遍地说，它是我们着手建立演绎理论时一开始就承认为真的所有语句的集合，而演绎理论是我们的……研究对象。”①

这个假设我们可以用零系统L以外的系统"作为在着手建立演绎理论时一开始我们就承认为真的所有语句的集合……" 让我们象上面那样，用函项"A"代表我们对其内容感兴趣的演绎系统，并且用函项 "B" 代表那些"我们一开始便承认为真的所有语句的集合"；那么，我们可以写出：

$$C_n(A, B)$$

作为塔尔斯基$C_n(A)$的相对化，当$B=L=C_n(0)$时， 它变成特例：

$$C_n(A)=C_n(A, L)$$

我们可以用"A, B"作为"$C_n(A, B)$"的缩写，就象塔尔斯基用A代表"$C_n(A)$" 那样。从塔尔斯基处引用的段落因而使我们想到：

定义：$A, B=C_n(A, B)=C_n(A+B)-C_n(B)$. 这明显导出下述定理：

定理：$A=C_n(A)=A, L=C_n(A, L)=C_n(A+L)-C_n(L)$.

限制我们使用相对写法我们就有这样的真理内容：

$$A_T=A_T, L=C_n((A, T)+L)-C_n(L)$$

和谬误内容：

$$A_F=A, A_T=C_n(A+A_T)-C_n(A_T)=C_n(A)-C_n(A_T)$$

这样就把谬误内容A_F转换成相对的内容，它的外延（正如原来所建议的那样）符合 A的全部假陈述的集合。

VII

针对把谬误内容A_F定义为相对内容A, A_T的提议，可以提出下述的反驳。这个定义直觉地得到塔尔斯基引文的支持，在引文中，塔尔斯基把 L作为最小的或者零演绎系统，然而， 在我们的定义

$$A=A, L=C_n(A+L)-C_n(L)\text{中},$$

① A·塔尔斯基：《逻辑学、语义学、元数学》，牛津，1956年版，第343页。

我们过分地按字面理解了零一词：我们现在应该把L视为零量度值的集合，而不是根据我们的表述句“$\neg C_n(L)$”按字义把它看成是空集或者不再存在的集合，这是因为根据我们的定义，它是被减去了的（从而只剩下A的非逻辑陈述，这不是用意所在）。

不管我们是否认真对待这个反驳，如果我们决定用内容的量度$ct(A)$或者$ct(A, B)$，而不用内容或者推论集合$C_n(A)$或$C_n(A, B)$本身操作，那么这个反驳无论如何也会消失。

1934年，塔尔斯基在布拉格会议上提请人们注意，在给定演绎系统B时，对演绎系统A的相对概率的演算的公理化，这种概率演算是由斯泰普汉·马祖尔基耶维奇提出的，① 它以塔尔斯基的系统演算为基础。这样的公理化系统可以视为给演绎系统或内容A、B、C……引进了量度函项，尽管这个特殊的函项即概率函项，

$$p(A, B)$$

随着相对内容的减少而增加。这假定引进内容的量度，通过一个定义如

定义： $$ct(A, B) = 1 - p(A, B)$$

它随着内容的增减而增减。（其他的定义当然也是可能的；不过，这个定义似乎是最简单和最明显的。）我们马上得出：

$$ct(L) = 0$$
$$ct(A_T) = 1 - p(A.T, L) = 1 - p(A \cdot T)$$
$$ct(A_F) = 1 - p(A, A_T)$$

---

① 塔尔斯基参考了S·马祖尔基耶维奇的“论概率演算的基础”，（载《数学与物理学月刊》，第41期，1939年，第343—352页。从该文第344页的第2个脚注）后知道，塔尔斯基的系统演算早在1930年便为波兰数学家所周知。马祖尔基耶维奇的系统有一定的有限论特性，它显然不同于我自己的系统（参见《科学发现的逻辑》第326—358页），我的系统有多种不同的理解方式，例如可以理解成演绎系统的概率演算。

在本书中也许我应该提到的是我使用小写斜体字，例如$p(A)$，$ct(A)$ $vs(A)$ 等符号来代表概率、内容和逼真性之类的量度函项，而在《猜想与反驳》的补遗中，我第一次处理后两个量度函项，我（当时）写成Ct和Vs。

这些都和我们先前的结果相对应。

这就使我们能够这样引进陈述 a 的似真性或逼真性的观念，它随着 a 的真理内容而提高，随着 a 的谬误内容而下降。这可以通过几种方法达到。①

最明显的方法是把 $ct(A_T)-ct(A_F)$ 作为 A 的逼真性的量度结果。然而，基于一些我不会在这里讨论的理由，在我看来，似乎稍为可取的办法是用这个差和一些标准化因子的乘积来定义逼真性 $vs(A)$，即写成下述形式：

$1/(p(A_T,L)+p(A,A_T))=1/(2-ct(A_T)-ct(A_F))$.

通过这个方法，我们得到：

定义：$vs(A)=(ct(A_T)-ct(A_F))/(2-ct(A_T)-ct(A_F))$，

这个定义本身当然也可以用 p-记号法写出：

$vs(A)=(p(A,A_T)-p(A_T,L))/(p(A,A_T)+p(A_T,L))$.

这就导致了：

$$-1\leqslant vs(A)\leqslant+1,$$

并且特别得出：

$$vs(L)=0,$$

也就是说，逼真性并不量度以说空话而得出的那种真理的近似性（这是由内容缺乏程度或概率来量度的），而是通过越来越多的真理内容来接近"完全真理"。我认为，这个意义的逼真性比真理更为适合于科学的目的——特别是自然科学的目的；这有两个原因：第一，即使 $L=L_T$，我们也不认为 L 代表了科学的目的。第二，如果我们认为理论的真理内容充分地超过了它的谬误内容，我们会认为这个我们视为虚假的理论比其它的理论，甚至是象 L 这样的真理论更为可取。

在以上各节中我只是概述了把塔尔斯基真理论和他的系统演

① 参见波普尔：《猜想与反驳》，补遗3，第391—397页。

算结合起来的方案，借以获得逼真性概念，从而使我们可以谈论理论是较好或较差地接近真理，而不用担心讲的是废话。当然，我没有提出可能存在一个标准来应用这个概念，也没有说存在一个真理概念的标准。不过，我们当中有些人（例如爱因斯坦本人）有时希望说出这样的话：我们有理由猜测爱因斯坦的引力论不是真的，而只是比牛顿的理论更好地接近真理罢了。要具有十足的良知讲出这样的话，在我看来是自然科学方法论的一个迫切要求。

补遗

关于塔尔斯基真理定义的笔记①

在关于真理概念的著名论文中，② 塔尔斯基表述了定义真理观念的方法；或者更确切地说，描述了定义"x是（语言L的）真陈述"观念的方法。这个方法首先用于集合演算的语言，不过这个方法可以非常普遍地应用于许多不同的（形式化的）语言，包括可以把一些经验性的理论形式化的语言。其方法的特点是在满足关系的定义基础上定义"真陈述"，或者更确切地说，是在短语"无限序列

① 本文首先出版于《精神》，第64期，1955年。除了方括号内的评语和新补订的斜体字以及几处轻微的文体改动外，我只作出下述的改动·我现在按照伍杰1956年的译本，以"满足"和"得到满足"代替"完成"和"得到完成"。因此，我在定义22b中两次把"满足"改为"符合"。我还改变了本笔记的最后几个词，把"一个无限序列"改为"一些无限序列"，并附上伍杰的译本的页码和其他参考资料。［所有补充资料都用方括号括上。］其余的我就按照第一次出版的原样重版。

② 参见塔尔斯基的"形式化语言中的真理概念"（《哲学研究》第1卷，1935年，第261页及以后各页）。［"形式化语言中的真理概念"，见于A·塔尔斯基，《逻辑学、语义学、元数学》，1956年版，第VIII篇论文，第152—278页。］据我所知，塔尔斯基喜欢以"语句"和"语句函项"来翻译"Aussage"和"Aussagefunktion"（而我在这里则用"陈述"和"陈述函项"），而这些术语都用于J·H·伍杰教授译的塔尔斯基逻辑论文的译作中，不久将由牛津卡拉仁顿出版公司出版。［本书曾经在1956年出版过。我和伍杰的译文还有其他相异之处。］

f满足陈述函项X”①基础上来定义的。这个满足关系就本身而言是重要的，更不用说事实上它对真理定义(而且把满足定义改为真理定义简直不存在问题)是决定性的。这篇笔记涉及到在满足定义中使用有限而不是无限的序列的问题。我相信，从把该理论应用于经验科学和从教学的观点来看，这是一个迫切问题。

塔尔斯基本人简要地讨论了两个方法，② 这两个方法使用了长度不等的有限序列，而放弃了无限序列；不过，他指出这些可供替换的方法存在某些缺点。他指出，其中第一个缺点是使满足定义变得“相当[或者“太”]复杂”(定义22)，第二个缺点是具有“一定的人造性”，因为它用“空序列”或“零长度的序列”来导致真理定义(定义23[第195页])。③我想在本笔记中指出一种略加修改的塔尔斯基的程序，这一程序允许我们运用有限序列而并不陷于塔尔斯基所想到的复杂性或人造性(例如空序列)。这个方法允许我们保留塔尔斯基定义22[第193页]的条件8中的十分自然的程序(并因而避免迂回地引进相当于被研究的陈述函项中的自由变项数目的程度关系或属性)。我所提出的修改过的方法仅仅稍异于塔尔斯基的方法；然而，由于塔尔斯基提到其它具有相当多缺点的修改方法，却没有考虑我的方法，可能值得我们描述这一个也许是小小

① 参见塔尔斯基："形式化语言中的真理概念"(《哲学研究》第1卷，1935年，第311、313页)。注意陈述-函项[或语句函项]集合包括了陈述，即封闭的陈述函项。

② 第一个替换方法的内容要见于塔尔斯基一书第309页及下一页的注解40[第191页，注解1]。(他并没有讲明这个方法可帮助达到回避无限序列的目的；不过，能够这样使用这个方法是明显的。)第二个方法在第313页及下一页的注解43中得到说明[第195页，注解1]。塔尔斯基这一个注解中所提到的方法，在技术上不同于塔尔斯基在他的正文中所使用的方法；卡尔纳普在《语义学导论》(1942年版)第47页及下一页[更精确地说是第45—48页]中使用了注解所介绍的方法。虽然卡尔纳普说明他参考了塔尔斯基(的著作)，可是，他忽视了塔尔斯基对这个方法的预见。(甚至还有第三个方法，在塔尔斯基的著作第368页注解87[第245页，注解2]中指出来。这个设计很简单；可是，在塔尔斯基的人造性的意义下，它无疑是高度人造的。此外，这个方法只涉及真理定义本身，而不涉及完成[满足]的定义，后者本身就很值得研究。)

③ 这个人造概念也被卡尔纳普使用过。

进步的方法。①

为了做到这一点，有效的方法是首先提出事物的有限序列的位置数目 n（或第n个位置），其次是说明有限序列f的长度观念，即f的位置数目[用符号表示为$N_p(f)$]，这等同于最大的位置数码，并且说明与它们的长度相关的不同有限序列的比较的观念。第三，我们说明一件事物可能占据序列中的某个位置——比如第 n 个位置，因此而被称为［第n个个体或］第n个事物，或有关序列的第n个成员。应该注意，同一事物可能出现在一个序列的不同位置上，也可能出现在不同的序列中。②

象塔尔斯基那样，我使用“f_1”、“f_2”、……“f_i”、“f_k”、……“f_n”，作为占据序列 f的第一、第二、第i、第k……第n位置的事物。我使用与塔尔斯基同样的记号法，唯一的例外是［基于印刷的原因］我使用“$P_k y$”作为关系变项v_k的表述句y的全称句子（或全称量化句子）的名称。③ 并且假定把“v_k出现于陈述-函项x”的定义加进塔尔斯基的定义(11) 中④——这个定义绝不会超出塔尔斯基方法的范

① 我的方法和塔尔斯基提出的方法（上面的注解说明过）的主要差别是：塔尔斯基主张我们为给定的函项提出相应的（无限序列或）有一定长度（这取决于函项）的有限序列，而我则使用了有限序列，它们具有足够长度（定义22a），即对有关函项来说并不太短；因此，我的有限序列可以是任意长度的（只要超过函项所要求的某个最短的限度）；不过，接受任何长度的有限序列（只要它有足够的长度）并不会引起任何含糊性，这是由于我们容易证得一条定理（参见塔尔斯基的前提A 第 317 页[第198页]）。根据这个定理，如果f满足 x，那么，f的每个延长序列g也满足x（而g是f的延长序列，当且仅当每个f_i都有一个 g_i，使得$g_i=f_i$）；因此，定理告诉我们，我们只需要考虑适合于待研究函项的序列中的最短有限序列（确定无误的是，适合于所考虑的整个复合函项而不是其中的组成函项）。

② “事物”一词[按照我们在这里的用法，也许可以称为“个体”，象塔尔斯基那样。然而我想避而不谈那些可以说是有点混乱的复杂情况，即不想涉及这样的事实，塔尔斯基的“个体”偏巧指调集合演算的个别集合]，在塔尔斯基著作中谈及这方面的章节里，他视之为集合，考虑到塔尔斯基的§§4和5所发挥的内容，我在这里说“事物序列”，而不是集合序列，并且假定关系$f_i \subset f_k$定义适用于所有事物f_i和f_k。

③ 参见《形式化语言中的真理概念》第292页[第176页]上的塔尔斯基定义6。

④ 同上书，第294页[第178页]。塔尔斯基只明确地定义短语“变项v_k自由地出现于陈述函项x中”[或“v_k是陈述函项 x的自由变项”]。

围，而且事实上是隐含于塔尔斯基本人的论述中的。

现在我们可以着手代换塔尔斯基的定义22[第193页]。我们将用两个定义来取代它，一个是预备定义22a，一个是定义22b，它对应于塔尔斯基自己的定义。

定义22a：

事物有穷序列 f 适合于陈述函项 x（或对 x 而言具有足够的长度），当且仅当

对每个自然数 n 来说，

如果 v_n 在 x 中出现，那么 f 的位置数目至少等于 n

（即 $N_p(f) \geqslant n$）。

定义22b：①

序列 f 满足陈述函项 x，当且仅当 f 是有穷的事物序列，而 x 是一陈述函项，而且

(1) f 是适合于 x 的，

(2) x 符合下列条件中的一项：

(α) 存在自然数 i 和 k，使得 $x=\iota_{i,k}$ 和 $f_i \subset f_k$。

(β) 存在陈述函项 y，使得 $x=\bar{y}$，且 f 不满足 y。

(γ) 存在两个陈述函项 y 和 z，使得 $x=y+z$，且 f 满足 y 或 z，或同时满足 y 和 z。

(δ) 存在自然数 k 和陈述函项 y，使得

(a) $x=P_k y$，

---

① 这个定义完全相同于塔尔斯基的定义22[第193页]，不过(1)给加进了塔尔斯基的条件（借此用有穷序列代替他的无穷序列），我们的(δ)也给加进塔尔斯基的条件，另外，(b)在指谓 f（以及 g）的长度时包括一点小的修改。[把"erfüllen"译作"满足"存在缺点，即：在"f 满足 x"的定义中，借助了直觉的观念"x 符合（即满足）这样那样条件"。然而，这两个"满足"虽然在直觉上相当接近于同义，彼此却是很不相同的术语。在德文本的第311页中没有作术语上的区分，不过在第312页的注解中，即相应于英译本第193页的注解1中，"erfüllt"和"befriedigt"之间便出现了区别。当然定义22并不是循环的。]

(b) 和f等长的每一个有穷序列g满足y，只要g符合下述条件：对每个自然数n来说，如果n是f的位置数码，且$n \neq k$，那么$g_n = f_n$。

塔尔斯基的定义23[第193页] 现在可以用下述两个等值①定义中的一个来代换。

定义23＋

x是真陈述(即$x \in Wr$)当且仅当(a)x是陈述($x \in A_S$)和(b)每一个适于x的事物有穷序列都满足x。

定义23＋＋

x是真陈述(即$x \in Wr$)当且仅当(a)x是陈述($x \in A_S$)且(b)至少存在一个满足x的事物的有穷序列。

也许要注明，阐述23＋＋无须涉及序列的适合性。也许要进一步注明在23＋中(它完全符合于塔尔斯基定义)——但不是在23＋＋中，条件(a)可以由"x是陈述函项"来代换，因而通过包括带有自由变项的陈述函项来获得一定的概括句。例如，函数$l_{i,i}$，即普遍有效[在每一个体域中都正确]的陈述函项。②

用类似的方法，如果推广到函项上去，23＋＋就导致可满足的陈述函项概念。

我将作出如下结论：把完成[或满足]定义，即定义22b应用于(至少部分形式化了的)经验理论、尤其是应用于这样一种理论的非量化陈述函项，从直觉主义的观点看，这是完全"自然的"，主要因为避免了无穷序列。③

---

① 等值式出现于塔尔斯基的研究中。参见《形式化语言中的真理概念》第313页，第13—16行[第194页，第12—15行]。

② 参见同上书。第320页[第201页]，定义27和以后的定义。

③ 例如，我们可以用这个定义把定律（没有写成全称式子，即没有写上全称前缀)的具体例子定义为满足该定律的有穷事物序列，或从我更为重要的观点上看，把任何(开放的或封闭的)陈述函项的反驳例子定义为不满足该定理的有穷（且合适的）事物序列。

附　录

水桶和探照灯：两种知识论*

本文的目的在于批判一种关于自然科学的目的和方法的流行观点，并提出我的不同观点。

I

首先我来简要地剖析我提议要检查的观点，这个观点我称之为“科学的水桶说”(或者“精神的水桶说”)。这个理论的出发点是个有说服力的学说，即主张在我们对世界有所知或有所说出之前，我们一定先有知觉——感觉经验。人们曾假定可由这个学说得出结论：我们的知识、我们的经验或者由累积的知觉组成（朴素的经验主义)，或者由被同化的、经过整理分类的知觉组成(培根的观点，以及康德以更激进的形式主张的观点)。

希腊的原子论者对这个过程有一个有点原始的概念。他们假

* 本文原是一篇(德文)讲稿，1948年3月在蒂罗尔阿尔普巴赫的奥地利学院所设的欧洲论坛上讲授，第一次用德文发表，题目是“自然律和理论系统”，载于西蒙·莫西尔编的《定律和实在》一书(1949年版)。在此以前没有用英文发表过。[在翻译过程中增订的文字用方括号括上，或者在脚注中指明。]

本文预示的许多观念，在本书和《猜想与反驳》中有更充分的发挥，另外，本文还包括一些我没有在别的地方发表过的观点。大部分见解以及“精神的水桶说”和“科学[以及精神]探照灯说”都要追溯到我在新西兰的那些日子，并且首次在我的《开放社会》中提到过。1946年我在伦敦经济学院教职员俱乐部上宣读过一篇论文，题为“精神的水桶说”。这个附录与本书的第2、5两章关系特别密切。

定原子从我们所感知的对象中脱离开，然后穿进我们的感觉器官，在那里它们变成了知觉；经过一定时间，通过知觉我们对于外在世界的知识便适当地凑合起来[好象自动拼凑的拼板玩具]。根据这个观点，我们的精神便类似于容器——一种水桶——知觉和知识都累积在里面。(培根把知觉比作"应时的熟葡萄"，需要耐心和勤恳地收摘，并且如果榨取，便会从中流出知识的纯酒。)

严格的经验主义者劝导我们尽量不要干扰知识累积的过程。真知识是纯正知识，没受那些非常易于被我们加进和混杂到我们知觉中去的那些成见污染；独自构成了纯正而简单的经验。这种掺杂的结果，我们对知识累积过程的扰乱和干预所造成的结果，是错误。康德反对这个理论，他否认知觉会是纯粹的，断定我们的经验是同化和改造过程的结果——是感性知觉和发自我们心智的某些成分合成的结果。知觉本身可以说是原料，从外面流入水桶中，经过(自动的)加工——类似消化工序或系统分类——以便最后变成一些与培根所说的"经验的纯酒"差异不太大的东西，或许我们可称其为发酵酒。

我认为这两个观点中没有一个提出了取得经验的实际过程的适当图像，或者在研究或发现中所用实际方法的真实图像。必须承认，康德的观点可以说比纯粹经验主义更接近于我自己的观点。当然我承认科学没有经验是不可能的(不过，"经验"这个概念本身要小心地予以考究)。虽然我承认这一点；然而我认为知觉并不象"水桶说"所主张的那样构成任何原料之类的东西，然后我们用这些东西建立"经验"或"科学"。

II

在科学中，是观察而不是知觉扮演了决定性的角色；不过，观察是这样的过程，我们在其中扮演了十分活跃的角色。观察是知

觉，不过是有计划和有准备的知觉。我们并不是"有"观察[象我们可以"有"感性经验一样]，而是"从事"观察。[导航者甚至"经营"观察。]观察往往后于特定的兴趣、疑问或者难题——简要地说，后于理论性的东西。① 我们到底可以用假设或者猜想的形式表达每个问题，然后再问："是这样的吗？是不是呢？"因此我们可以断定每个观察都由问题、假设(或者任何我们会使用的名称)来开路；不管怎样，观察总是由一些使我们感兴趣的东西、一些理论性的或推测性的东西先行。正因如此，观察总是选择性的，并且总是预设一些选择原则。

在进一步详细阐述这些论点之前，我要离开正题谈谈关于生物本性的几点评述。虽然这些评述并不用作我在后面要提出的论题的基础或论证；不过它们也许有助于克服或取消对论题的某些反驳，并通过这一方式促进以后对论题的理解。

III

我们知道，所有生物，即使是最原始的生物，也对某些刺激作出反应。这些反应是特定的；也就是说，对每个有机体(以及对每类有机体)来说，可能的反应数量是有限的。我们可以说每个有机体拥有某种天赋的可能反应的集合，或发生某种反应的倾向。这种反应倾向的集合可能随有机体的年龄增长而变化(也许部分地受感性印象或知觉的影响)，或者保持不变；然而，不管有机体的反应是否有变，我们可以假定有机体在生命中的任何一瞬间都具有这样的可能的集合和反应的倾向，而这个集合所构成的东西可以称之为有机体的[瞬时]内在状态。

① 我在这里使用"理论性的"一词，意思并不是指和"实践的"对立(这是由于我们的兴趣很可能就是实践的兴趣)；这个词应理解成与"知觉的"相反的"推测性的"[如对预先存在的问题产生推测性的兴趣]；或理解成与"感性的"相对立的"理性的"。

有机体根据它的内在状态而决定它怎样对外在的环境作出反应。正是因为这个原因，在物理上同质的刺激在不同时候能引起不同反应，而物理上异质的刺激却可能引起相同的反应。①

现在，只有有机体的反应倾向随时间而变化，并且在我们有理由假定这些变化不仅依赖有机体状态的天赋的[发展性的]变化，而且也依赖它的外在环境的变化状态时，我们才会说有机体"从经验中学习"。(虽然这并不是说有机体从经验中学习的充分条件，却是必要的条件。)换句话说，我们把有机体学习的过程看作是有机体反应倾向的某种变化或修正，而不象水桶说所主张的那样，把学习过程看作过去的知觉所留下来的记忆痕迹的(有序的、分类的或联想的)累积。

有机体的反应倾向的修正构成了学习的过程，并且紧密地联系着"预期"这个重要概念，也联系着"失望的预期"这个概念。我们可以把预期标记为反应的倾向或反应的准备，这些倾向和准备是适应于[或预见到]将要到来的环境状态。这个特性描写看来是更适合的，胜于把预期描写成意识状态；因为我们在期望没有得到满足而失望的时候，才会意识到我们的许多预期。在路上遇到突然的台阶便是一个例子：正是台阶的出乎预料使我们意识到以下事实，即我们预期平坦的路面。这样的失望迫使我们改变我们的预期系统。学习的过程大都在于这种修改，即消除某些[失望的]预期。

IV

让我们回过来讨论观察的问题。观察往往以一些预期的系统为先决条件。这些预期可以用疑问的方式提出来，而观察便用来

① 参见F·A·海耶克："科学主义和社会的研究"，载《经济学》第9、10、11卷(1942、1943、1944年卷)[现在也可参见他的《科学的反革命》，1952年版]。

获取对既定预期答案的确认或修改。

我的论点认为问题或假设一定先于观察，初看起来这似乎是悖论；不过现在我们能够看出，假定预期(即反应倾向)一定先于每个观察，并且实际上先于一切知觉，这根本不是悖论：因为所有有机体的某些反应倾向或意向是先天的，而知觉和观察显然不是先天的。虽然知觉，尤其观察，在修正我们的反应倾向或意向的过程中起了重要作用，然而无疑有些这样的倾向或意向一定先于观察而出现，否则它们不可能被修正。

不能以为这些生物学上的反省意味着我接受了行为主义者的立场。我并不否认知觉、观察和其他意识状态的出现，不过我所赋予它们的角色，完全不同于水桶说所规定的。也不能在任何意义上认为这些生物学的反省构成了我的论证所依据的假定。但是我希望它们有助于更深刻地理解这些论证。同样的说法也适用于与这些生物学反省紧密联系的下述反省。

在我们的前科学或科学发展的每一瞬间，我们都处于我通常所称"预期层"的中心。我这样说的意思是指我们预期的总和，不管这些预期是潜意识的、意识的、甚或用某种语言明明白白地说出来的，都算在内。动物和婴儿也有他们各自不同的预期层，尽管无疑是处于意识的较低水平上，比如，比科学家的就要低得多，科学家的预期层在相当程度上是用语言系统表述的理论或假设。

当然，不同的预期层不仅仅在它们或多或少作为意识这方面有所差异，而且在它们的内容上也有差异。然而在所有这些情况下，预期层都担当了参照框架的角色：我们的经验、行动和观察，只有安放在参照框架中才有意义或重要性。

尤其是观察在参照框架中有一个十分特异的功能。在某些情况下，如果它们和某些预期发生冲突，它们甚至能够破坏参照框架本身。在这种情况下，它们能够对预期层产生爆炸一样的效果。这种爆炸能迫使我们重构或重建我们的整个预期层；也就是说，我们

必须改正我们的预期，并重新把它们组成一致的整体。我们可以说，通过这一方式，我们的预期层被提高并重建于更高的水平，而我们则通过这个方式达到经验进化的新阶段，在这个阶段中，没有被炸弹击中的那些预期通过某种方式被合并到新预期层中，而遭受破坏的那些部分则被修复和重建。这必须以这样一种方式完成：破坏性的观察不再为人们感到是破坏性的，而是与我们的其余预期合并在一起的。如果我们在这一重建中成功，那么我们就会创造出通常所认为的对那些观察事件[它们造成了破坏、问题]的说明。

至于以观察为一方、理论或预期层为另一方之间的时间关系问题，我们可以承认，一种新的说明或新的假说，通常在时间上先于这些破坏以前的预期层的观察，并因而刺激我们去作出一种新说明。然而不能认为这是说观察一般地先于预期或假说。相反，每一观察之前都有预期或假说；特别是那些构成预期层的预期，它们给予这些观察以意义；只有以这种方式，观察才获得了真正观察的地位。

"究竟是先有假设还是先有观察?"这个问题当然使人想起另一个著名的问题："究竟先有鸡(H)还是先有蛋(O)?"这两个问题都是有解的。水桶说断定：[就象原初形式的鸡蛋(O)，单细胞有机体，先于鸡(H)一样]观察(O)总是先于所有假设(H)；因为水桶说以为后者是通过概括或联想或分类而从观察中产生的。与此相反，现在我们可以说，假设(或预期、理论、或任何我们用以称呼它的名字)先于观察，虽然反驳某些假设的观察可以刺激新的(因而在出现的时间上在后的)假设。

所有这些特别适用于科学假设的建立。因为我们只有通过假设才知道应该进行哪一类观察，哪个方面我们应该注意，哪个地方我们应该感兴趣。因此，正是假设成了我们的向导，引导我们得到新的观察结果。

这个观点就是我所称的"探照灯说"(和"水桶说"截然不同)。[根据探照灯说，观察对于假设是第二性的。]然而，观察起了检验这个重要作用，在我们对假设进行[批判性]检查过程中，假设一定要经过检验，如果它没有通过检验，如果它被我们的观察所否证，那么，我们便要寻求新的假设。在这种情形下，新假设便后于那些导致因假设被否证或被否弃的观察。然而，使得观察成为有意思的和相干的，且最初引起我们着手进行观察的，正是较早的、旧有的[被否弃了的]假设。

这样，科学清楚地表现为前科学对我们的预期层进行修补工作的直接延续。科学永远不会从零开始；它永远不能摆脱假定；因为在任何一个时刻，它都预设了一个预期层——可以说是昨天的预期层。今天的科学建立在昨天的科学之上[所以是昨天的探照灯起作用的结果]；而昨天的科学又以前天的科学为基础。最古老的科学理论建立在前科学的神话之上，而这些神话本身又建立在更古老的预期之上。因而在发生学上(即就个别有机体的发展而言)，我们后退到新生婴儿的预期状态；在系统发育学上(即就种、门的进化而言)，我们一直追溯到单细胞有机体的预期状态。(这里没有恶性无限后退的危险，如果仅仅因为每个有机体生下来就有某种预期层。)可以说，从阿米巴到爱因斯坦只有一步。

如果这是科学进化的方式，那么什么才说得上是标志从前科学过渡到科学的特征性一步呢？

V

约公元前六世纪至公元前五世纪，在古希腊或许可以找到类似科学方法的东西的进化开端。那里发生了什么事情？这个进化有什么新内容？怎样拿新的观念和来自东方的传统神话作比较？我相信这些神话给了新观点许多决定性的启迪。

在巴比伦人、希腊人以及新西兰的毛利人之间——实际上在所有发明宇宙论神话的民族之间——流传着关于事物发端的传说，这些传说试图用宇宙起源的故事来理解或解释宇宙的结构。这些故事成为传统的东西，并由专门学派保存下来。这个传统经常是由一些经过筛选的或选定的阶层即谨慎地守卫着传统的教士或巫医来保持。故事只是一点一滴地改变——主要是由于讲授时出现的不准确和误解，有时是由于先知或诗人发明的新神话加了进去。

依我看来，希腊哲学中的新颖东西，即新附加于希腊哲学的东西，并不在于神话让位于更"科学的"东西，而在于对待神话的新态度之中。在我看来，神话的特征之所以在那个时候开始发生变化，仅仅是这种新态度的结果。

我心目中的新态度是批判的态度。在教条式地传授学说的地方[所有的兴趣都集中于保存不可争议的传统]，我们发现了对学说的批判性讨论。有些人开始提出关于学说的问题，他们怀疑学说的可靠性，它的真理性。

可以肯定怀疑和批判在这个阶段之前便存在了。然而新颖之处是怀疑和批判本身现在都成为学派传统的一部分了。更高层次的传统取代了保持教条的传统。在传统理论中——在神话中——我们发现了批判性理论的传统（它们本身最初也不外乎是神话）。只有在批判性的讨论中观察才会受到召唤，充当证人。

泰勒斯的弟子阿那克西曼德发展了一个理论，明确地且有意识地背离他的老师的理论，而阿那克西曼德的弟子阿那克西米尼同样有意识地背离他的老师的学说，这不大可能是完全偶然的。看来唯一的解释是，学派创始者本人要求自己的弟子批判他的理论，而弟子们把这种对老师理论的批判态度变成一种新传统。

有趣的是，据我所知，这种情况只发生过一次。早期的毕达哥拉斯学派几乎可以确定是旧式的学派，它的传统不包括批判态

度，而只是限于保存老师的学说这项工作。毫无疑问，只是因为受爱奥尼亚学派的批判学风影响，毕达哥拉斯学派传统的顽固性后来才有所松动，从而开拓了通向哲学和科学的批判方法的道路。

没有比色诺芬尼的著名短诗更能体现古希腊哲学的批判态度的了：

倘若牛、马、狮子有手，且能象人一样作画
和塑像，马会画出它们的神，
画得酷似马；而牛照牛的模样画，
它们各自照自己的模样塑造神的形体。

这不仅是批判性的挑战——这是在充分自觉和掌握了批判的方法论的情况下提出的陈述。

因此，在我看来，正是批判的传统构成了科学中的新事物，成为科学的特征。另一方面，在我看来，科学为自己派定的任务[即解释世界]和它使用的主要观念都来自前科学的神话构想，中间没有一点断裂。

VI

什么是科学的任务？我以这个问题结束了我对生物学和历史学的趋势的初步考察，现在我开始从事对科学本身的逻辑分析。

科学的任务有一部分是理论性的（说明），有一部分是实用性的（预测和技术的应用）。我要设法证明这两个目的在某种意义上是同一活动的两个不同侧面。

首先我来考察说明的观点。

人们经常听说说明是从未知到已知的还原，然而，我们很少

听到说这是怎样完成的。不管怎样，这个说明的概念不是科学说明实际使用的那一概念。如果我们回顾科学史，以便看出哪一类说明在某个时候得到满意地应用和接受，那么，我们便会发现实际使用的是一个十分不同的说明概念。

今早在哲学讨论会上，我简短地概括了这个历史（我并不是指说明概念的历史，而是说明的实用史)。① 可惜时间不容许我在这里再次详尽地阐述这个问题。不过我要在这里提一下一个普遍结论。在科学的历史发展过程中，许多不同的方法和不同种类的说明都曾被认为是可接受的；不过，它们都有一个相同的方面：各种不同的说明方法都包括逻辑演绎；演绎的结论是被说明句 (explicandum)——对被说明事物的陈述——而演绎的前提包括了说明句 (explicans)［说明性定律和条件的陈述］。在科学史的发展过程中出现过的主要变化在于悄悄地放弃对说明句特性的某些绝对的要求(要求它能被直觉地把握，是自明的等等)；这些要求与某些别的要求本是不协调的，后者的决定性意义随时间流逝而愈来愈明显，特别是对说明句［它构成前提因而成为说明的核心］要有独立可检验性这个要求的重要性愈来愈明显了。

因此，说明总是从称为说明句的某些前提演绎出被说明句。

这里举出一个有点令人厌恶的例子，目的只在于例证。②

发现了一只死老鼠，我们希望知道是怎么一回事。被说明句可以这样陈述："这只老鼠刚死。"这个被说明句我们是肯定知道的，它是赤裸裸地摆在我们面前的事实。如果我们想说明它，我们一定要(象侦探小说的作者所做的一样)提出一些猜想的或假想的说明；也就是说，提出的说明引进了一些未知的，或者至少是不

① （增补于译本中。）有一部分更充分的叙述（但稍有压缩并且不那么强调什么是实践中所接受的说明）见于我的威尼斯讲演："哲学和物理学：物质结构理论"，现在编进了我的《哲学和物理学》(1972年版)。其余部分可见于《猜想与反驳》的前半部，特别是第6、3和4章。（这最后一章和这次讲演的某些部分重复，并有所扩充。）

② 在译本中我已经修改了例子，使它不再那么使人讨厌。

那么清楚的事情。例如，这假设可以是这样的：这只老鼠死于大剂量鼠药中毒。这个假设是有用的，只要第一，它有助于我们建立可以从中演绎出被说明句的说明句；第二，它向我们提出了若干独立的检验——对与被说明句的真假完全无关的说明句的检验。

现在，说明句——我们的假设——不只包括语句"这只老鼠吃了含有大剂量老鼠药的食饵"，因为单凭这陈述不能有效地演绎出被说明句。说得更恰当一点，我们要使用两种不同的前提——普遍定律和初始条件——作为说明句。在我们的例子中，普遍定律可以写成这个样子："如果一只老鼠吃了八格令的老鼠药，它一定在五分钟内死去。"（单称的）初始条件（是个单称陈述）可以写成："这只老鼠在五分钟之前最少吃了十八格令的老鼠药。"从这两个前提我们的确可以演绎出陈述：这只老鼠刚死掉［即演绎出我们的被说明句］。

所有这些现在看来可能是显而易见的。但是，考虑到我的一个论题——即我称为"初始条件"［附属于个别情况的条件］的论题本身永远不足以充当说明，我们总是还需要一个普遍定律。现在这个论题就绝对不是显而易见的了，相反，它的真理性经常得不到承认。我甚至怀疑你们当中的大多数人会倾向于承认象"这只老鼠吃了老鼠药"这句话已完全足以说明老鼠的死亡，即使没有加上关于老鼠药效果的普遍定律的明确陈述。但是设想一个我们所生存的世界里，任何人（而且任何老鼠）吃了大量称为"老鼠药"的化学药品在未来的一周会觉得特别舒适和快乐，比以前更充满活力。如果象这样的一个普遍定律是有效的话，"这只老鼠吃了老鼠药"这个陈述仍然可以作为老鼠死亡的说明而接受吗？显然是不可以的。

因此，我们得到了经常被忽视的重要结果：利用单独的单称初始条件的任何说明都是不完全的，另外必须有至少一条普遍定律，虽然在某些情况下，这条定律是众所周知的，因而好象是多

余的而被略去。

总结这个论点，我们发现说明是下述那种演绎：

U(普遍定律) } 前提
I(特定的初始条件) } (组成说明句)
E(被说明句) 结论

VII

然而，这个结构的所有说明都令人满意吗？例如，我们的例子(以老鼠药说明老鼠的死亡)是个令人满意的说明吗？我们不知道。检验可能指出，不管老鼠死于何种原因，它并不是死于老鼠药中毒。

如果有些朋友怀疑我们的说明并提问说："你怎知道这只老鼠吃了老鼠药？"(如果)回答说："看到老鼠死了，你还可以怀疑这一点吗？"这回答显然是不充分的。的确，我们可以提出任何理由支持任何假设，这些理由一定要有别于并独立于被说明句。如果我们只能举出被说明句本身作为证据，便觉得我们的说明是循环的；因而是十分不令人满意的。另一方面，如果我们能够回答说："分析它肚子里的物质成分，就会发现大量的毒药。"如果这个预测(它是新的，即不由被说明句单独地蕴含)证明是真的，我们至少会认为我们的说明是一个相当好的假设。

不过，我要补充一些说明。因为我们的怀疑论的朋友可能还会对普遍定律的真理性提出疑问。例如，他可能会说："就算这只老鼠吃了某些化学药品；但是，为什么它一定会死于这种药品呢？"同样，我们不能回答说："然而你没有看见它死了吗？这正说明吃这些化学药品是多么危险。"因为这样的答案再一次使我们的说明成为循环的和不令人满意的。为了使它令人满意，我们必须把普遍定律提交独立于我们的被说明句的检验。

经过这番阐述之后，我对说明的形式格式所做的分析便算是结束了；但我要对我概述过的普遍格式补充一些进一步的分析和评述。

首先评论因果观念。单称的初始条件所描述的事态可以称为“原因”，被说明句所描述的事态可以称为“结果”。然而，我觉得这些与其历史的联想纠缠在一起的术语最好是避而不用。如果仍然想使用它们，我们要始终记住，它们只有相对于一个理论或一个普遍定律才获得意义。正是理论或定律构成了原因和后果之间的逻辑链环，而且“A是 B 的原因”这个陈述应该这样分析：“有一个理论T 可以而且已经独立地受过检验，从 T 和一个独立地受过检验的(关于一个特定情况的描述) A，我们可以逻辑地演绎出(关于另一特定情况的描述)B”。(“原因” 和“结果” 之间存在这样的逻辑链环是在使用这些术语时已经预设了的，许多哲学家，包括休谟在内，都忽视了这一点。)①

VIII

科学的任务并不限于寻求纯粹的理论性说明，它还有自己的实用方面，进行预测和技术的应用。这两种作用都可由我们用于分析说明的同样逻辑格式来分析。

(1) 预测的推导。在寻求说明时，被说明句是给定的 (或已知的)，而适当的说明句是要去寻求的，预测的推导循着相反的方向。在这里理论是给定的，或假定为已知的 (或许是根据课本)，特定的初始条件也被视为已知的(它们通过观察而知，或假定是通

① (增补于英译本中。)我最早在《研究的逻辑》(《科学发现的逻辑》) 第12节提出这些关于“原因”和“结果”的评论。也可参见我的《历史决定论的贫困》第122—123页；《开放社会及其敌人》，特别是第25章注解9；以及“逻辑学能为哲学做些什么?”，载《亚里士多德协会增刊》第22卷，1948年，第148页以后。

过观察而知的)。有待寻求的是逻辑的结论:我们还没有通过观察而得知的某些逻辑结论。这些结论是预测。在这里，预测P居于被说明句E在我们的逻辑格式中的位置。

(2) 技术的应用。考虑一下建造桥梁的任务。这须要符合某些实用的要求，根据要求制定了规划。给予我们的是规划S，S描述某些要求的事态——所要建造的桥梁。(S 是顾主的规划，它的提出早于并且有别于建筑设计师的规划。)我们还得到有关的物理理论(包括一些粗略的估计)。所要寻求的是某些技术上可行的初始条件，这些条件还具有这样的性质：它们和理论合在一起可以演绎出规划。所以，在这里，S便居于E在我们的逻辑格式中的位置。①

这就弄清楚了，从逻辑的观点看，怎样把预测的推导和科学理论的技术应用看作纯粹是科学说明基本格式的倒置。

然而，我们的格式的应用还没有穷尽：它还可以用于分析检验我们的说明句的程序。检验的程序包括从说明句得出预测P的推导过程，并把P与实际上可观察的情况比较。如果预测不符合观察到的情况，那么，说明句就被证明为假，它被否证了。在这种情形下，我们仍然不知道究竟普遍性理论是假的，还是描述一个情况的初始条件并不符合真实情况——因而初始条件是假的。[当然，也很可能理论和初始条件都是假的。]

预测的否证说明了说明句是假的，然而反过来却不能成立：认为我们能把预测的"证实"解释成"证实"了说明句(哪怕仅仅其中一部分)，是不正确的、完全使人误解的。因为一个真预测可以轻

---

① (增补于英译本中。)千万不要认为这个分析意味着技术专家或工程师只关心"应用"理论科学家所提供的理论。相反，技术专家和工程师经常面临要解决的问题。这些问题显然具有不同的抽象程度，但是，它们通常至少有一部分是理论性的。在试图解决它们时，技术专家或工程师象其他人一样使用猜想与反驳的方法即试错法。在J·T·戴维斯的《科学研究》(1965年版)第43页中对这方面有很好的说明。在这本书中可以看到许多关于科学探照灯说的绝妙应用和例证。

易地从假的说明句有效地演绎出来。甚至把预测的每一个"证实"看作是对说明句的实际确证之类，也会引起相当大的误解。比较正确的说法是，只有对预测的"证实"是"意外的"（在受检查的理论不出现的情形下），才可被看作是对说明句的确证以及对理论的确证。这意味着，只有当预测和观察的比较可被认为是尝试对说明句作一次严格检验——一次严格的反驳时，这个预测才可以用来确证一个理论。这类["冒风险"的]预测可以称做"和理论的检验相干的"。① 毕竟，非常明显的是，只有当学生通过的那场考试相当严格时，考试及格才能反映学生质量；很显然，设计一些考试使得最差的学生都能轻易地及格也是可能的。②

除此之外，我们的逻辑格式最后还使我们能分析理论说明和历史说明这两种任务的差别。

理论家专注于寻求和检验普遍定律。在检验它们的过程中，他使用了各种迥然不同的其他定律（有许多定律是在不知不觉中使用的）和形形色色特定的初始条件。

另一方面，历史学家专注于寻求对某个有限特定时空区的事态的描述——即是说，专注于寻求我所称的特定初始条件——并且专注于检验和核对它们的适合性或准确性。在这类检验过程中，他除了使用其他特定的初始条件之外，还使用各类属于他的预期层的普遍定律——通常都是比较明显的定律；虽然，一般说来，他并没有意识到他在使用这些定律。在这方面，他和理论家相似。[然

① 在一定意义上，一相干的预测符合于严峻的检验或者"严格的检验"：因为，为了使预测P与对理论T的检验相干，一定要有可能提出预测P′，它与初始条件和目前的除T(假定、理论等）之外的其余预期层不矛盾；它和初始条件以及其余预期层的合取则与P矛盾。我们说P(=E)应该(在没有T时)是"意外的"，所指的便是上述的意思。

② 有经验的主考人会觉得"轻易"一词有点不切实际。正如维也纳的政府考试委员会主席曾经意味深长地说的："如果一个学生回答'5加7是多少'这个试题时写上了'18'，我们给他及格。但是，如果他回答是'绿色'，我有时事后想起的确应给他不及格。"

而，他们之间的差异是十分显著的，区别在于彼此不同的兴趣或问题，在于各自把不同的东西看作是有问题的。]

在逻辑格式中[相似于我们前面的格式]，理论家的工作程序可以用下述方式来表示：

$$\begin{array}{cccc} U_0 & U_0 & U_0 & \cdots \\ U_1 & U_2 & U_3 & \cdots \\ \underline{I_1} & \underline{I_2} & \underline{I_3} & \cdots \\ P_1 & P_2 & P_3 & \cdots \end{array}$$

在这里，U_0是被检验的普遍定律、普遍假设。它在整个检验中都保持不变，并和其他不同的定律 $U_1, U_2\cdots$以及其它不同的初始条件$I_1, I_2\cdots$一起用于推导出不同的预测 $P_1, P_2\cdots$，然后把这些预测与可观察的真实事实相比较。

历史学家的工作程序可以用下述的格式表示：

$$\begin{array}{cccc} U_1 & U_2 & U_3 & \cdots \\ I_1 & I_2 & I_3 & \cdots \\ \underline{I_0} & \underline{I_0} & \underline{I_0} & \cdots \\ P_1 & P_2 & P_3 & \cdots \end{array}$$

这里，I_0 是受考查或检验的历史假设、历史描述句。它在整个检验中都保持不变，并且和不同的(相当明显的)定律 U_1、$U_2\cdots$以及相应的初始条件 I_1，$I_2\cdots$一起推导出不同的预测 P_1、P_2 等等。

当然，我们的两个格式都是高度理想化和简化了的。

IX

早些时候，我试图表明，只有当说明的普遍定律和理论能独立于被说明句而得到检验时，这个说明才是令人满意的。但是这意味着，任何令人满意的说明性理论所断言的一定要多于原来导

致我们提出理论的被说明句所包含的内容。换句话说，令人满意的理论在原则上一定要超越于触发理论的经验事例；否则，正如我们所看到的一样，它们只会导致循环的说明。

在这里，我们有一个直接与所有实证主义和朴素经验主义[或者归纳主义]倾向相矛盾的方法论原则。这个原则要求，在可能情况下，我们应该敢于提出能开辟新观察领域的大胆假设，而不要从“给定的观察”中作小心的概括。[自从培根以来]这些“给定的观察”成了所有朴素经验主义者的偶像。

我们认为：科学的任务在于提出说明，或者（导致本质上相同的逻辑境况的东西）① 创造出预测和其他应用的理论基础。这个见解使我们确定了下述方法论要求，即我们的理论应该是可检验的。不过，存在有可检验度。有些理论比其它理论可更好地检验。如果加强我们的方法论要求，并且追求愈来愈好的可检验理论，我们便得到一个方法论原则——一个关于科学任务的陈述——从前[不知不觉地] 采纳这个原则合理地说明了科学史上一大批事件；它把这些事件说成执行科学任务的步骤。（同时它给我们提供一个关于科学任务的陈述，告诉我们在科学上什么是进步；因为跟其他大部分的人类活动——特别是艺术和音乐——不同，在科学上，的确存在着进步这一回事。）

分析和比较不同理论的可检验度表明，理论的可检验性跟它的普遍性程度以及确定度或精确度一起增长。

情况是相当简单的。随着理论的普遍性程度的提高，理论可对之提出预测的有关事件的范围得到扩大，从而也扩大了可能否证的领域。但是，更容易否证的理论同时就是可更好地检验的理论。

---

① （增补于英译本中。）我在后来的年代里（从1950年起）更明显地区分开理论的或说明性的科学任务和实用的或“工具性”的科学任务，并且强调了理论的任务在逻辑上先于工具性任务。我特别设法强调，预测不仅具有工具性的一面，而且还有并且是主要的理论性的一面，因为它们在检验理论时起决定作用（正如本讲演在早些时候所说明的）。参见我的《猜想与反驳》，特别是第3章。

如果我们研究确定度或精确度，会碰上类似的情况。一个精确的陈述比一个含糊的陈述更易于反驳，因而是可以更好地检验的。这个见解还使我们有可能说明以下这个要求：根据提高（我们的）理论的可检验度的原则，定性陈述应尽可能地代之以定量陈述。（这样，我们还可以说明测量在检验理论中所起的作用，它是一种手段，在科学进步的过程中变得愈来愈重要，但是，不应该（象通常所做的）把测量一般地当作科学的特征、或构造理论的特征。因为我们不应该忽视这样的事实：有些科学只有在发展到相当晚的阶段才开始使用测量的程序，并且甚至今天测量也还没有应用于所有的科学；我们也不应该忽视这样的事实：所有测量都依赖于理论性假定。）

X

在科学史上有个恰当的例子可以用来阐明我的分析，那就是从开普勒和伽利略的理论到牛顿理论的过渡。

这段过渡的历史和归纳没有什么关系，决不能认为牛顿理论是概括那两个较早的理论而得出的，从牛顿理论与那两个理论相矛盾这一不可否认的［和主要的］事实可以看到这一点。因此，开普勒定律不能从牛顿理论演绎出来［虽然经常有人断定那两个理论可以从牛顿理论中演绎出来，甚至牛顿理论可以从开普勒的理论演绎出来］。由于做了一个［假的］假定：各行星的质量与太阳的质量相比可予以忽略，开普勒定律才能近似地从牛顿理论中演绎出来。同样，伽利略的自由落体定律不能从牛顿理论演绎出来，相反，它们二者是互相矛盾的。只有设想出这个［假的］假定：落体下落的距离与地球半径的长度相比可予以忽略，我们才可能近似地从牛顿理论得出伽利略定律。

这当然表明牛顿理论不可能是通过归纳［或演绎］得到的普遍

理论，它是一个能启示否证旧理论的道路的新假设：它能启示并指明通向一些领域的道路，在那些领域中，按照新理论，旧理论得不出恰当的近似真的结果。（在开普勒的例子中，这就是摄动理论的领域；在伽利略的例子中，这就是可变加速度的理论，因为按照牛顿的观点，重力加速度和距离的平方成反比。）

如果牛顿理论所做到的不过是综合了开普勒和伽利略的定律，它就只是对这些定律的循环说明，因而是不令人满意的说明。然而，牛顿理论的解说力和说服力正在于指明独立检验之路的能力，引导我们得出与两个旧理论不相容的〔成功的〕预测。这正是通向新的经验发现的道路。

牛顿理论是试图说明某些普遍性程度较低的旧理论的一个例子，它不仅导致这些旧理论达到某种统一，同时也导致对它们的否证（由此通过限制或明确这些旧理论的适用范围，使它们非常近似于有效，从而改正这些旧理论。）① 也许经常发生的情况是这样

---

① （增补于英译本中。）牛顿与开普勒理论之间的不相容性是皮埃·杜桓强调过的。他就牛顿的"万有引力原理"写道："它决不能通过概括和归纳从开普勒的观察性定律推导出来"，这是由于它"形式上与这些定律相矛盾。如果牛顿理论是正确的，开普勒定律就必然是假的"。（引自杜桓的《物理理论的目的和结构》一书，P·P·韦纳的译本(1954年版)第193页。在这里把"观察性"一词应用于"开普勒定律"要打个折扣来接受。开普勒定律是狂妄的猜测，正如牛顿理论是狂妄的猜测一样：它们都不能从第谷的观察中归纳出来，正如牛顿理论不能从开普勒定律得出一样。）杜桓的分析是基于这样的事实，我们的太阳系包括有许多很重的行星，必须根据牛顿的摄动理论来考虑它们彼此的吸引力。然而，我们可以比杜桓更进一步，即使我们假定开普勒定律运用于双体系统的集合，每个系统包括了具有太阳质量的中心体和一个行星（集合中不同系统的行星有不同的质量和距离），即使如此，如果牛顿定律是真的，开普勒的第三定律就还是假的。我在《猜想与反驳》第Ⅰ章注解28(第62页)简单地说明了这一点，在我的论文"科学的目的"(1957年）中有较为详细的说明，现在为本书的第5章，也载于汉斯·阿尔伯特编的《理论与实在》(1964年版）第1章第73页以后，特别是第82页以后。在这篇文章中，我关于说明多谈了一点，说明一方面改正了它们的（看来是"已知的"或"给定的"）说明句，另一方面近似地说明它们。从1940年起，这个观点在我的讲课中有了充分的发展（最初是在新西兰皇家学院克赖斯特彻奇分院的一系列讲课中发展了这个观点，参见我的《历史决定论的贫困》第134—135页的注解）。

的：旧理论先被否证了，然后才提出新理论，试图说明旧理论的局部成功和失败。

XI

与我对说明这个概念(或对说明这种实践)的分析相联系，有一个更深入的论点看来是重要的。从笛卡儿［也许甚至是从哥白尼］到麦克斯韦的大部分物理学家都试图用力学模型来说明一切新发现的关系；即是说，他们试图把新发现的关系还原为推力或压力定律。这些定律是我们在处理日常的物理事物即属于“中型物体”范围内的事物时所熟悉的。笛卡儿把这一点当作所有科学的一种纲领，他甚至要求我们把自己限制在仅有推力或压力起作用的模型之中。这个纲领由于牛顿理论的成功而遭受第一次挫折；但是，这个挫折(对牛顿和同辈学者来说是严重的苦恼)很快就被遗忘了，而引力与压力和推力同等地被纳入这个纲领之中。麦克斯韦起先也试图根据以太力学模型来发展自己的电磁场理论；但他最后放弃了这个尝试。这样，力学模型失去了大部分的重要意义：只剩下原来用于描述以太力学模型的方程式了。［它们被解释成描述以太某些非力学的特性。］

随着从力学理论到抽象理论的过渡，到达了科学进化的一个阶段。在这个阶段里，对说明性理论所要求的，实际上不过是它们可以独立地检验。如果可以得出能够由照片之类的图表直觉地表示的理论［或由“可图式化的”、“可形象化的”力学模型来表示的理论］，我们准备利用它们从事研究。用图示法会产生“具体的”理论；另外，如果不能得到这些理论，我们则准备用“抽象的”数学理论从事研究［无论如何，根据我在别处分析过的意义上说，这样做是“可以理解的”］。①

① (增补于英译本中。)对“理解”的较详细的分析，参见本书第4章。

我们对说明概念所作的一般分析当然不会因为任何特定图式或模型的失败而受到影响。这个分析应用于所有种类抽象理论的方式与它应用于力学和其它模型的方式相同。事实上，从我们的观点看来，模型不是别的，它就是试图用已经检验过的旧定律[连同关于典型的初始条件的假定，或提出的典型结构即比较狭义的模型]来说明新定律。模型在理论的拓展和精确化方面经常起重要作用；但是，必须把旧理论假设的背景中的新模型和新理论即新的理论假设系统区别开来。

XII

我希望在这个演讲开始时大家觉得牵强甚至荒谬的一些讲述内容，现在看来不那么牵强和荒谬了。

没有一条捷径或其它道路必然地把“给定的”特定事实导致任何普遍定律。我们所称的“定律”是假设或猜测，它们总是构成一些较大的理论系统的一部分[事实上，构成整个预期层的一部分]。因此，它们永远不能够独立地受检验。科学的进步在于试验，在于排除错误，在于以先前的试错过程中吸取的经验为指导的进一步的试验。没有一个特定理论可以看作绝对确定的，每个理论不管现在看起来得到多大的确证都可变为成问题的。没有一种科学理论是神圣不可侵犯或不可批判的。这个事实经常被遗忘，特别是在上一个世纪，某些力学理论经常得到重复的、的确了不起的确证，给了人们深刻印象，终于被看作无疑是真的。本世纪初物理学的急剧发展更好地教育了我们；我们开始认识到，科学家的任务是使他的理论受到最新的检验，而且没有什么理论应该被宣布为最终的理论。检验的步骤是把有待检验的理论、各种可能的初始条件和其它的理论结合起来，并且把得出的预测和实在作比较。如果结果得出失望的预期，反驳，我们就要重建理论。

我们急切地研究实在时所一度抱有的预期的部分落空，在此过程中起了很重要的作用。这可与盲人的经验相比较，盲人触及或碰到障碍物从而警觉到它的存在。*正是通过否证我们的假定，我们才真正接触到“实在”*。正是发现和消除我们的错误构成了我们得自实在的“实证”经验。

当然，任何时候都可能用补充的假设［如本轮的假设］来挽救被否证了的理论。但这并不是科学进步之路。对否证的正确反应是寻求似乎更好地把握事实的新理论。如果得到最后的断语意味着我们的精神从此不再否证经验，那么，科学的旨趣并不在于得到最后的断语，而是在于从我们的经验中学习，即从我们的错误中学习。

有一条构造科学理论的途径特别清晰地指出了否证它们的可能性：我们可以用限制性语句［或者*否定的存在陈述*］的形式构造这些理论，例如：“不存在这种封闭的物理系统：它的一部分发生了能量变化，而其它部分不发生补偿性的变化”（热力学第一定律）。或者，“不存在发挥百分之百效能的机器”（第二定律）等等。可以证明全称陈述和否定的存在陈述逻辑上是等值的。这就使得有可能依据上述方式建立一切普遍定律，即把它们写成限制性语句。不过，这些限制只是为技术人员提出的，并不是为科学家提出的。这些限制告诉前者如果不想浪费精力的话应该怎样办。但是，对科学家来说，这些限制则是要求加以检验和否证；激发他努力发现被限制或否定的事态是存在的。

因此，我们已经得出一个论点，根据这一论点我们可以看到，科学是人类精神的崇高的冒险活动。这就是发明最新理论，不屈不挠地检查它们说明经验的能力。科学进步的原则十分简单。它们要求我们放弃以下的古老观念：我们可以借助于科学的命题和理论达到确定性［甚或得到概率演算意义上的高概然度］（这个观念是把科学和魔术、科学家和魔术师联在一起派生出来的）：科学

家的目的不在于发现绝对的确定性，而在于发现愈来愈好的理论〔或者发明愈来愈好的探照灯〕，这些理论可以接受愈来愈严厉的检验〔并由此而引导我们达到最新经验，照亮我们的最新经验〕。但是，这意味着这些理论一定是可否证的：正是通过它们的否证，科学在前进。